München. Nr. 1. Januar 1869.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von
Dr. Lintner,
Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising
unter Mitwirkung
der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

IV. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an. Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

An die verehrlichen Abonnenten!

Der vierte Jahrgang unserer technischen Monatsschrift beginnt, und der

„bayerische Bierbrauer“

wird auch ferner das genau verfolgte Ziel zu erreichen suchen, das unser aufgestelltes Programm sich gestellt hat. — Um bei der Anhäufung des Stoffes mehr als bisher bieten zu können, wird von nun an immer ein voller Bogen Text erscheinen, indem die Anzeigen in einer Beilage gegeben werden. Dadurch wird auch für letztere ein unbeschränkter Raum geboten, daß wir fortan im Stande sein werden, die einlaufenden Anzeigen auch in der nächsten Nummer zu bringen. — Die Abonnements- und Insertionskosten bleiben dieselben wie bisher und benachrichtigen wir die neueintretenden Abonnenten, daß die früheren drei Jahrgänge noch zu demselben Preise durch jede **Buchhandlung** und **Postexpedition** zu beziehen sind. — Register und Titel zum III. und IV. Jahrgang erfolgt wie beim I. und II. für beide am Schlusse des IV. Jahrganges. — Inserate bitten wir stets an die Verlagshandlung, nicht an die Redaction zu senden.

Hochachtungsvoll

die Verlagshandlung von
E. H. Gummi in **München.**

Maischversuche.

Von E. Leyser.

In dem Heft für offene Fragen des Redaktionsausschusses fanden sich auch eine reichliche Anzahl solcher, die den Maischprozeß betreffen und die sich, wie fast sämmtliche theoretische Fragen im Braubetriebe auf nach und nach eingebürgerte Ansichten und Angaben Einzelner beziehen, die von einem Buche in das andere, von einer Abhandlung in die andere übertragen werden, und mit denen, geprüft oder ungeprüft, man die verschiedenen Vorkommnisse im Brauwesen, so gut und schlecht es eben geht, zu erklären sucht.

Gleichwohl ist mit der schärfsten Logik, wo unrichtige oder mangelhafte Erfahrungsdaten vorliegen, sehr wenig auszurichten, und um so erfreulicher muß es daher erscheinen, daß man sich in den letzten Jahren daran gemacht hat, den weniger aufgeklärten Erscheinungen im Brauprozeß mit der Waffe wissenschaftlicher Beobachtung zu Leibe zu gehen.

Es muß wohl zugegeben werden, daß die reine Wissenschaft selbst uns im Ganzen noch wenig Vorschub für diese Aufgabe leistet, um so weniger gerechtfertigt ist es darum aber auch, dieses geringe, so zu sagen, elementare Angebot unbenützt zurückzuweisen und sich lieber verfänglichen Spekulationen hinzugeben, deren Ergebniß sein kann, aber auch nicht sein kann: immer aber den Leser oder Hörenden im höchsten Grade unbefriedigt läßt, und die im günstigsten Falle nur dazu beitragen können, den wirklich arbeitenden Brauer geringdenkend von der Theorie zu machen, oft aber durch die daraus entspringenden Fehlschlüsse weit schlimmere Folgen haben.

Allmälig führen sich zwar solche, auf die Erhebung des Thatsächlichen abzielende Beobachtungsarten von selbst in die Praxis ein, und man kann sagen: mit jedem neuen derartigen Mittel ist eine neue Epoche für die Brauerei angebrochen. Seit der Einführung des Thermometers und Saccharometers in die Praxis, die auf nicht weniger, wenn auch jetzt fast schon vergessene Widerstände stieß, sind Betrieb und Produkt grundwesentlich verändert und im hohen Grade vervollkommnet.

Für die Praxis ist Einfachheit der Beobachtungsart eine wesentliche Anforderung, der die beiden eben genannten Instrumente, deren gegenwärtige besondere Form sich möglichst der speciellen Aufgabe anpaßt, in außerordentlicher Weise entsprechen.

Verfolgt man die Bestrebungen in dem letzten Decennium und nach welcher Richtung hin dieselben die exacten Beobachtungsarten im Brauprozesse zu erweitern suchen, so ist unverkennbar, daß sowohl in den Publikationen als im Betriebe der größeren Etablissements mit wissenschaftlicher Vertretung die Zuckerbestimmung mittelst Fehling'scher Lösung (weinsaurer alkalischer Kupferlösung) sich hier ein Feld zu erobern versucht. Prinzip und Ausführung dieser Methode sind bereits Seite 56 und 99 dieses Jahrgangs unserer Zeitschrift mitgetheilt. Die Beobachtungsart selbst ist, zwar nicht so einfach und expeditiv, wie die Erhebung der Temperatur oder des specifischen Gewichtes; dafür ist aber auch der Aufschluß, den dieselbe gewährt, ein weitergehender, und die damit erlangten Erfolge sind bereits nicht mehr als gering zu bezeichnen; haben sie doch unter Anderem die alte, immer wieder nachgeschriebene Lehre von der Unvergährbarkeit des Dextrins bereits gänzlich als einen folgenschweren Irrthum aufgedeckt, und verdanken wir denselben doch die Erkenntniß, daß nicht quasi stationsweise eine Ueberführung von Stärke in Dextrin und dieses wieder in Zucker, wie man früher lehrte, stattfindet, sondern daß immer nur ein bestimmter Theil der Stärke durch die Einwirkung der Diastase in Zucker übergeführt werden kann. Wissen wir doch wesentlich mit Hülfe dieser Methode, wie viel Zucker und Dextrin im Malze bereits fertig gebildet existirt und wie viel beim Maischen weiters erzeugt wird u. s. w.

Viele Punkte, in denen man früher nur gleichsam tappend verfuhr, sind durch diese neue Erhebungsart bereits zu einer großen Klarheit gekommen.

Jede derartige neue Beobachtungsmethode versieht uns gleichsam mit einem neuen Sinn. Durch Titration (maßanalytische Bestimmung) des Zuckergehaltes mit der Fehling'schen Lösung sehen wir, so zu sagen, den Zuckergehalt in der Flüssigkeit der einzelnen

Stadien im Brauprozesse, und wie sich derselbe im Verlaufe der aufeinander folgenden Vorgänge verändert, zuwächst und abnimmt.

Man kann hiernach nur bedauern, daß nicht noch mehr Beobachter sich bereits dieser, hier beispielsweise aufgestellten Beobachtungsart zugewendet haben. Es liegt das jedoch in der Natur der Sache. Wer ist eigentlich zu derartigen Forschungen berufen? Der Praktiker hat mit dem Drange des Geschäftes vollauf zu thun, während der reine Wissenschaftler, da die Sache ihm entfernter liegt, derartigen Fragen nicht wohl ein entsprechendes Interesse abgewinnen kann. Meist erst, wenn eine solche Aufgabe, deren Lösung nicht selten mit großen materiellen Opfern verknüpft ist, durch die Ausdauer und Anstrengung eines Einzelnen glücklich gelöst ist, bemächtigt sich die reine Wissenschaft des Errungenen, lehrt wohl a posteriori, daß das Ding eigentlich so hätte sein müssen und antwortet nicht selten, sie würde uns, befragt, denselben Aufschluß gegeben haben. Es ist hierin mit der Ausbildung der technischen Wissenschaften wie mit der Civilisirung eines Landes; man muß seine Hoffnung wesentlich auf einzelne mit Liebe zur Sache und der nöthigen Energie ausgerüstete Missionäre setzen. Die reine Wissenschaft trägt sich mit hohen Ideen und verachtet nicht selten hochmüthig die kleinlichen Sorgen des alltäglichen praktischen Schaffens, während die ernsthafte Praxis im Bewußtsein der vielen mitredenden Faktoren bescheiden und still ihren Zweck anstrebt und frei von Ehrgeiz ihren ganzen Lohn in sich selbst und der Erreichung des vorgesteckten Zieles erblickt.

Außerdem ist dem gewöhnlich mit Lehrthätigkeit überhäuften rein wissenschaftlichen Fachmanne wenig Muße für derartige, überdies zumeist zeitraubende Arbeiten gelassen und selten entsprechende Gelegenheit geboten. Dem Nothrufe der Praktiker wird darnach das Echo immer hörbarer: Hilf dir selbst! Es dürfte dieses auch wohl der natürlichste Weg sein, und je mehr Köpfe und Hände sich dieser Aufgabe zuwenden, um so besser. Das gegenwärtige Emporwachsen von eigenen Brauerschulen an mehreren Orten beweist, daß unsere Zeit sich dieses Bedürfnisses bereits bewußt geworden ist. S i e müssen den Praktiker in den Besitz der rein

wissenschaftlichen Errungenschaften, behufs der Anwendung auf den technischen Betrieb setzen, wodurch unzweifelhaft dann auch wieder die Wissenschaft ernten und sich erweitern wird, und dürften wir uns namentlich von diesen neuen Anstalten die besten Früchte im angedeuteten Sinne versprechen.

Als ein bescheidenes Beispiel für die Anwendung der beredeten Zuckerbestimmung im Brauprozeß soll die nachfolgende Mittheilung dienen, die ihrer experimentalen Grundlage nach im Wesentlichen darauf hinausgeht, zu entscheiden, welchen Einfluß die stärker oder schwächer saure Reaktion der Maische auf die Zuckerbildung auszuüben im Stande ist.

Man hat sich viel über das Wesen der sog. Diastase herumgestritten, wenig ist dagegen verhältnißmäßig geschehen für die Feststellung ihrer Wirkungsweise, dessen, was man damit überhaupt erreichen kann und von welchen Nebenumständen ihre Wirkung abhängt und modifizirt wird.

Die Maische ist bekanntlich immer sauer durch Milchsäure und Phosphorsäure und in einer zunehmenden Säuerung begriffen, die die Kunst viel Mühe aufwenden muß, gehörig im Zaume zu halten. Es liegt daher die Frage nahe: hat eine derartige saure Reaktion der Maische nicht etwa auf die Wirkung der Diastase und namentlich auf die Zuckerbildung einen Einfluß?

Balling sagt: Wenig Säure sowie neutrale Salze hindern die Wirkung des Diastas nicht. Alkalien hindern sie; sie erfolgt aber sogleich, wie das Alkali neutralisirt wird.

Diese Darlegung wurde aus Versuchen abgeleitet, die aus einer Zeit stammen, wo die Zuckerbestimmung in der Würze noch eine schwierige, weitläufige und wenig zuverlässige Operation war. Es durfte darnach also wohl indicirt erscheinen, dieselbe mit der vervollkommneten Methode der Zuckerbestimmung durch Fehling'sche Lösung einer, zugleich mehr ins Einzelne gehenden Kontrole zu unterwerfen.

Ich habe daher durch direkte Versuche den Einfluß schwach saurer oder alkalischer Reaktion der Maische nach der bezeichneten

Richtung, wie ihn der Redaktionsausschuß frageweise aufstellte, näher zu präcisiren gestrebt.

Wie nun die Produkte von der Einwirkung der Diastase auf Stärke wesentlich zweierlei, nämlich Dextrin und Zucker sind, so wird sich die hier aufgeworfene Frage auch nach den zwei Richtungen formuliren: welchen Einfluß hat der beregte abnorme Zustand der Würze

1) auf die Gesammtextract-Ausbeute, und

2) speziell auf den Zuckergehalt der Würze?

Die genaue Bestimmung der Extractausbeute aus dem Malze ist bekanntlich mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, die sich natürlich auch auf die Zuckerbestimmung übertragen, indem dieselbe ja mit der Würze oder Extractlösung ausgeführt wird. Man hat daher dieser Aufgabe von mehrfachen Seiten beizukommen gesucht. Erst jüngst hat diese Zeitschrift in Nr. 9 S. 139 eine auf diesen Gegenstand bezügliche Mittheilung von Zulkowsky gebracht.

Der von uns für die nachfolgend zusammengestellten Daten benutzte Weg zur Ermittlung der Gesammtextract- und Zucker-Ausbeute war folgender:

Da das vollständige Auswaschen der Treber eine sehr mühsame und langwierige und der Veränderlichkeit der Flüssigkeit wegen nicht wohl durchzuführende Arbeit ist, es hier gleichwohl aber auf eine möglichste Zuverlässigkeit der Resultate ankam, so wurde eine indirekte, die eigentliche Auswaschung umgehende Bestimmungsart gewählt.

Die sammt den Trebern ihrem Volumen nach bekannte Maische wurde filtrirt und nun zunächst in der abfiltrirten Würze der Zuckergehalt mittelst Fehling'scher Lösung ermittelt. Zu dem Volumen der von den Trebern auf dem Filter noch zurückgehaltenen Würze gelangten wir alsdann auf die Weise, daß wir den ganzen Filterinhalt — Treber mit Würze imprägnirt — mit einem gemessenen Volumen Wasser verdünnten und in dem hievon resultirenden Filtrat abermals eine Zuckerbestimmung ausführten. Hat man auf diese Weise erhoben, wie viel Würze von den Trebern im Filter zurückgehalten wurde, so ist es leicht mit Hilfe der

Zuckerbestimmung in der zuerst abfiltrirten Würze auf die Gesammtzuckermenge zu schließen.

Außerdem wurde das specifische Gewicht der Würze, in der Seite 150 u. f. Bd. II dieser Zeitschrift beschriebenen Weise ermittelt und hieraus und dem wie zuvor gefundenen Volumen der Würze die Gesammtextractausbeute, unter Zugrundelegung der Balling'schen Tabelle über den Zusammenhang zwischen Extractgehalt und spezifischem Gewichte abgeleitet.

An einem speziellen Beispiele wird diese Rechnung und das Detail der Ausführung am leichtesten dargelegt werden können. Wählen wir hiefür den zum Vergleich mit den Würzen von künstlich veränderter Reaction dienenden normalen Maischversuch.

Es wurden dabei 50 Grm. feingeschrotenen lufttrockenen, durch Appartbestimmung seinem Wassergehalte nach bekannten Malzes mit 200 Cubikcentimeter Wasser in einem Becherglase mit Hülfe des Wasserbades unter häufigem Aufmaischen mittelst des eingestellten Thermometers während dritthalb Stunden auf 70—75° C. (56—60° R.) erwärmt. Alsdann brachte man das Volumen der ganzen Maische durch Wasserzusatz auf 400 Cubikcentimeter und filtrirte in einem Doppeltrichter unter Verschluß in einen graduirten Cylinder. Als dreihundert Kubikcentimeter abfiltrirt waren, wurde der Cylinder ausgewechselt und in dem erhaltenen Filtrat Nr. I, wie wir es bezeichnen wollen, die Zuckerbestimmung ausgeführt und für die Extractbestimmung das specifische Gewicht davon ermittelt. Für die Zuckerbestimmung wurde das Filtrat Nr. I, um eine der Methode entsprechende Verdünnung (gegen ½ pCt. Zucker) zu erlangen, zunächst mit Wasser auf das achtfache Volumen (25 Kubikcentimeter nämlich auf 200 Kubikcentimeter) gebracht. Von diesem verdünnten Filtrat Nr. I waren nun 12,2 Kubikcentimeter zur Reduction von 10 Kubikcentimeter Fehling'scher Lösung erforderlich und entsprechen also 0,050 Grm. Traubenzucker C_{12}, H_{12}, O_{12}. (Siehe diesen Jahrgang Seite 56, Anmerkung).

Berechnet man hiernach, wie viel Zucker sich in einem Kubikcentimeter des unverdünnten Filtrats Nr. I oder was dasselbe ist,

in 8 Kubikcentimetern des verdünnten enthalten ist, welchen Werth wir nachher zur bequemeren Rechnung bedürfen, so findet sich dafür

$$\frac{8.\,0{,}050}{12{,}2} = 0{,}0328 \text{ Grm.}$$

Außerdem war das specifische Gewicht dieses Filtrates, natürlich in unverdünntem Zustande, 1,03270 entsprechend nach Balling's Tabelle 8,122, Procenten Extract.

Wir hatten nun anfänglich — vor der Filtration — 400 Kubikcentimeter Maische, von denen wir 300 Kubikcentimeter abfiltrirten. Es blieben also im Filtrum 100 Kubikcentimeter Treber und Würze zurück. Dieselben wurden in den bei dem Auswechseln des zur Aufnahme der 300 Kubikcentimeter ersten Filtrats bestimmten Cylinders unter den Trichter gebrachten gespült. Es resultirten hiervon 267 Kubikcentimeter der Mischung von Treber und nunmehr verdünnter Würze, und waren also 267—100=167 Kubikcentimeter Wasser neu hinzugekommen.

Nach dem gehörigen Agitiren dieser Mischung, um Homogenität durch die ganze Masse zu erzielen, wurde nun abermals filtrirt und in dem Filtrat, dessen Volumen nicht weiter gemessen zu werden braucht, wieder die Zuckerbestimmung, wegen bereits hinlänglicher Verdünnung unmittelbar, ohne weiteren Wasserzusatz, ausgeführt.

Zu 10 Kubikcentimetern Fehling'scher Lösung waren hiervon — Filtrat Nr. II — 5,5 Kubikcentimeter erforderlich, welche also wieder 0,050 Grm. Zucker enthalten. Es ist demnach in einem Kubikcentimeter dieses Filtrates Nr. II 0,0091 Gramm Zucker enthalten.

Wir wollen nun zusehen, wie wir aus diesen beiden Zuckerbestimmungen im Filtrat Nr. I und Nr. II einen Schluß auf die in dem Filter von den Trebern zurückgehaltene Anzahl Kubikcentimeter des Filtrats Nr. I ziehen können.

Bezeichnen wir dieselbe, da sie uns vor der Hand noch unbekannt ist, durch den Buchstaben x.

Durch das Verdünnen der würzehaltigen Treber auf dem Filter mit Wasser wird offenbar die absolute Menge des noch darin ent-

haltenen Zuckers nicht geändert. Hatte man nun vor dem Verdünnen x Kubikcentimeter Würze oder Filtrat Nr. I noch in den Trebern, so müssen diese, da nach der obigen Bestimmung jeder Kubikcentimeter 0,0328 Gramm Zucker enthält, auch x mal 0,0328 Gramm enthalten.

Bei dem Verdünnen kamen nun, wie oben mitgetheilt, zu diesen x Kubikcentimetern noch 167 Kubikcentimeter Wasser hinzu, so daß also den Trebern x + 167 Kubikcentimeter der verdünnten Würze in der Mischung gegenüberstehen. Jeder einzelne dieser x + 167 Kubikcentimeter enthält nun aber wieder nach der Zuckerbestimmung im Filtrat Nr. II 0,0091 Gramm Zucker und die ganze Menge der verdünnten Würze also (x + 167) 0,0091 Gramm.

Der Gesammtzuckergehalt vor und nach dem Verdünnen der würzehaltigen Treber ist offenbar derselbe; durch das Verdünnen mit Wasser kommt weder Zucker hinzu noch wird welcher dadurch entfernt, und man hat daher für diesen Zuckergehalt die Gleichung:

vor dem Verdünnen   nach dem Verdünnen

$$x.\ 0{,}0328 = (x + 167).\ 0{,}0091.$$

Löst man nun diese Gleichung auf, so wird man leicht zu dem zuvor noch unbekannten x d. h. der Zahl gelangen, welche angibt, wie viele Kubikcentimeter Würze oder des Filtrates Nr. I von den Trebern auf dem Filtrum zurückgehalten wurden. Man erhält hiefür alsdann durch die einfache Entwicklung:

$$x.\ 328 = (x + 167).\ 91.$$
$$x.\ 328 = x.\ 91 + 91.\ 167.$$
$$x.\ 328 - x.\ 91 = 91.\ 167.$$
$$x\ (328 - 91) = 15197$$
$$x.\ 237 = 15197$$
$$x = \frac{15197}{235}$$

endlich

$$x = 64{,}1 \text{ Kubikcentimeter.}$$

Außer diesen in den Trebern zurückgehaltenen 64,1 Kubikcentimetern waren nun nach dem Obigen 300 Kubikcentimeter, die

wir als Filtrat Nr. I bezeichneten, durchs Filter gegangen. Im Ganzen waren also in der Maische enthalten:

300 Kubikcentimeter als Filtrat
+ 64,1 " in den Trebern verblieben,
364,1 Kubikcentimeter

und diese enthielten, da jedem Kubikcentimeter 0,0328 Gramm Zucker entsprachen:

$$364{,}1 . \; 0{,}0328 = 11{,}94 \text{ Gramm Zucker,}$$

diese waren aber aus 50 Gramm lufttrockenen Malzes erhalten, von hundert Gewichtstheilen desselben würde man also 23,88 (Prozente) Zucker erhalten haben.

(Fortsetzung folgt.)

Die Dornburg und ihr unterirdisches Eisfeld.

Am Fuße des Westerwaldes, nahe bei Hadamar und Limburg, erhebt sich ein bedeutender Basalt-Bergkegel von 300 Fuß Höhe (1200' über dem Meere) und eine Stunde im Umfange, die Dornburg genannt. Der abgestumpfte Kegel bildet eine Fläche von 100 rhein. Morgen sehr fruchtbaren Ackerlandes. Die 200 bis 300 Fuß hohen Abhänge sind von einem mächtigen Basaltsteingerölle bedeckt, dessen unteren Theile, Winter und Sommer, mit Eis angefüllt sind, in einer Längenausdehnung von 20 Minuten und zwar längs der südlichen Seite des Berges. Der Berg ist von einem schönen Laub- und Nadelholzwald von mehreren hundert Schritten Breite umkränzt, dessen ebenfalls aus Basaltsteingerölle bestehender Untergrund auch mit permanentem Eise, längs der südlichen Bergesseite angefüllt ist. Aus dem unteren Theile des Geröllabhanges, welcher mit Eis erfüllt ist, sowie aus dem mit Eis erfüllten Waldesuntergrund dringt ein eisigkalter Luftstrom mit großer Kraft hervor und zwar bei größter Sonnenhitze mit einer Temperatur von 0° R., bei weniger heißer atmosphärischer Temperatur von + 3° R. Wenn die Hitze groß, der Feuchtigkeitsgehalt ein geringer und der Himmel ein klarer, also die Verdunstung eine starke ist, bildet sich sogar mitten im Hochsommer am Fuße der Dornburg Eis, welches in sehr heißen Sommern (wie

z. B. 1868) mitunter sogar mehrere Fuß **über** das Gerölle, also ganz **oberflächlich**, hinauswächst, trotzdem es den ganzen Tag der direkten Einwirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzt ist. Die durchschnittliche Mächtigkeit des Eisfeldes beträgt 26 Fuß und seine bis jetzt bekannte Breite einige hundert Fuß. Wie weit in wagrechter Richtung das Eis sich in das Gerölle des Berges selbst und wie hoch in dieses hinauf erstreckt, ist bis jetzt noch nicht ermittelt worden. Viele **abnorm kalte** Quellen, welche am Rande des Eisfeldes entspringen, liefern ein ganz **weiches** und krystallhelles Wasser. Die drei stärksten dieser Quellen liefern per Minute 480, 150 und 120 Liter und besitzen eine constante Temperatur von + 3°, 4° und 6° R.

Die Dornburg bietet mithin eine ununterbrochene und unerschöpfliche Quelle technisch verwendbarer Kälte dar. **Kälte** ist jedoch ein heut zu Tage sehr gesuchter und kostspieliger Artikel, welchen hier die Natur **gratis** liefert und zwar in einer solchen Menge, daß hunderttausende Centner Eis nicht so viele Kälte hervorbringen, als die Dornburg **täglich** liefert. Die Dornburg bietet also einen wahren Schatz technisch verwendbarer Kälte für die verschiedensten technischen Gewerbe dar. Hierher gehören Käsefabrikation (nach Art der von Roquefort), Paraffinfabrikation (aus Braunkohlen), Glaubersalzgewinnung (aus Braunkohlenasche), Früchte- und Fleischconservirung, vor Allem jedoch **Bierbrauerei** und für manche andere Industriezweige, wo eine niedere Temperatur erforderlich ist.

Es gibt wohl keinen andern Ort auf der ganzen Erde, der gleiche Vortheile zu Brauzwecken darbietet, und wäre es sehr zu wünschen, daß sich ein Mitunternehmer zur praktischen Verwerthung dieses industriellen Schatzes finden und sich dem Unterzeichneten anschließen würde.

Wohl gibt es an vielen Orten Brauereien, in welchen man, mit Hilfe von Eis, den ganzen Sommer hindurch Bier producirt, allein abgesehen von den damit verbundenen bedeutenden Kosten und Mehrauslagen besitzt auch ein solches Gebräu niemals die Qualität und Feinheit eines im Winter unter dem Einflusse kalter

und reiner Luft gebrauten Bieres. Die Dornburg liefert jedoch im Hochsommer eine reine und kalte Luft, welche in keiner Beziehung von der Winterluft unterschieden ist.

An dem Fuß der Dornburg angelegte Räumlichkeiten für Kühlschiffe, Gähr-, Malz- und Lagerkeller würde man nach Bedürfniß von der aus dem Berge strömenden sehr kalten Luft durchziehen, erkälten und ventiliren lassen. Auf diese Weise bliebe man dem Berge selbst — als dem Sitze und der Quelle des Phänomens — vollständig vom Leibe und beutete nur seinen kalten Athem — die Wirkung des Phänomens — aus. Eine Bierbrauerei an der Dornburg würde folgende unschätzbare Vortheile darbieten:

1) Durch die so sehr günstigen Lokalverhältnisse [Vorrath von schon gebrochenen, am Bauplatze liegenden Bausteine (Gerölle des Berges) und Sand, billigen Fahr- und Arbeitslöhnen u. s. w.] wird ein höchst billiger Bau der Gebäude und der oberirdisch zu legenden Keller ermöglicht; also Verminderung des Anlagekapitals.

2) Die Lager-, Gähr- und Kühlräume kommen terassenförmig übereinander zu liegen, wodurch viele Arbeit erspart und jedes Verschütten des Bieres verhindert wird.

3) Durch Verminderung der Kellerräume und Faßtage wird ebenfalls eine Verminderung des Anlagekapitals herbeigeführt.

4) Durch öfteren Umsatz des Betriebskapitals (da im Sommer stets feines Schankbier zu liefern ist) wird ein größerer Nutzen und in kürzerer Zeit erzielt.

5) Ununterbrochene Ausnützung des Anlagekapitals und der Arbeitskräfte.

6) Vollständige Beseitigung der Anwendung von Eis, da der aus dem Berge beständig und sehr stark strömende kalte (von 0° bis + 3° R.) und reine Luftstrom nicht allein die Lagerkeller beständig dem Frostpunkte nahe hält und die übrigen Räume ventilirt, sondern auch die Fabrikation eines stets feinen und sich immer gleichbleibenden Bieres gestattet.

7) Vollständige Beseitigung des Risikos bei der Lagerbierbrauerei, resp. des Verderbens große Zinsen verzehrender Vorräthe.

8) Ersparung an Hopfen und Malz, weil man nicht abhängig ist vom Wechsel der Jahreszeiten, der Witterung und der äußeren Temperatur.

9) Bereitung des Malzes auch während des ganzen Sommers. Malz auch zum Verkauf.

10) Gewinnung einer stets frischen Hefe (auch zum Verkauf an andere Brauer, Bäcker u. s. w.)

11) Die in der Nähe gezogene viele Gerste eignet sich besonders gut zur Bierbereitung.

12) Klima, Lage und Boden am Fuße der Dornburg eignet sich vorzüglich zum Hopfenbau.

13) Die beim Eisfelde entspringenden Quellen liefern ein weiches, nach der Analyse nur eine Spur von kohlensaurem Kalk enthaltendes und sonst von allen Mineralbestandtheilen freies Wasser. Die drei stärksten dieser zahlreichen Quellen liefern per Minute 480, 150 und 120 Liter Wasser von einer constanten Temperatur von + 3°, 4° und 6° R., welches außer der aus dem Berge strömenden kalten und reinen Luft von 0° bis + 3° R. zur Abkühlung der Würze u. s. w. dient.

14) Die in nächster Nähe (Westerburg) gewonnenen Braunkohlen liefern ein sehr vortreffliches und sehr billiges Brennmaterial.

15) Die 1½ Stunden entfernte Eisenbahn (Hadamar-Limburg), welche bald weiter dem Westerwald zu und unmittelbar bei der Dornburg vorbeigeführt werden soll, bietet eine leichte und billige Abfuhr. Die vorläufig bis Hadamar zu benutzende vorzügliche Straße führt fest am Eisfelde vorbei und zwar stets bergab.

In Summa: Erhöhung des Betrages bei entsprechender Verminderung der Herstellungskosten, d. h. des nothwendigen Aufwandes an Löhnen und Kapitalnutzungen. Es werden also größtmöglichste Erfolge binnen kürzerer Zeit und mit geringerem Kapitalaufwande erzielt, als bei einer anderwärtigen Bierbrauerei, ja selbst bei einem anderen technischen Betriebe möglich ist.

Meine fünfjährigen Versuche (Conservirung von Bier, Früchte, Eier, Bereitung von Käse nach Art der von Roquefort u. s. w.) in den von mir angelegten Räumen haben bis zur Evidenz die so

überaus günstigen Verhältnisse der Dornburger Lokalität herausgestellt.

Ueber die Dornburg, die an ihr sich zeigenden Erscheinungen und deren Ausbeute, findet sich das Nähere im Kunst- und Gewerbeblatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern, drittes (März-) Heft 1866, in der Illustrirten Zeitung Nr. 1253 und 1254 — 1867, in der naturwissenschaftlichen Zeitschrift „Natur" Nr. 48, 50 und 51 — 1867 und in der deutschen Industrie-Zeitung Nr. 26 und 27 — 1868.

Hunderte Besucher der Dornburg, darunter Naturforscher, Techniker, Bierbrauer, die Generalversammlung der Gewerbevereine Nassaus u. s. w. überzeugten sich von der Richtigkeit meiner Angaben und Schlüsse in Betreff der Dornburger Verhältnisse und deren beabsichtigte Ausbeute. Einstimmig haben sämmtliche Besucher den von mir an der Dornburg projektirten Unternehmungen ein überaus günstiges Prognostikon gestellt.

Unter vielen andern Herren haben auch folgende sich sehr günstig über die beabsichtigte Anlage einer Bierbrauerei an der Dornburg ausgesprochen:

Herr Professor Dr. von Liebig in München.
" " Dr. Dünkelberg in Wiesbaden.
" " Dr. Fresenius in Wiesbaden.
" Brautechniker Habich in Wiesbaden.
" Brautechniker Häcker in Ungarisch-Altenburg.
" Professor Dr. H. Hirzel in Leipzig.
" " Dr. Lintner in Weihenstephan.
" Brautechniker und Bräumeister J. Musil (aus Pilsen) in Gießen.
" W. Uhland, Director des Technikums in Frankenberg.
" Dr. O. Ule in Halle.
" Professor Dr. C. Vogt in Genf.
" Brauereibesitzer F. Wanka in Prag.

Da die hiesige Umgegend keine industriellen und unternehmungslustigen Leute hat, suche ich von auswärts her einen Kapitalisten, welcher mit mir gemeinsam das Vorkommen an der Dornburg aus-

beute, wenn auch in erster Linie nur vermittelst einer im kleinsten Maßstabe anzulegenden Bierbrauerei und bin ich gerne zu jeder näheren Auskunft bereit.

Das betreffende Terrain habe ich mir durch Acquisition gesichert.

Hadamar in Nassau, Januar 1869.

J. Trost.

Literatur.

Die Gährungs-Chemie, umfassend die Weinbereitung, Bierbrauerei und Spiritusfabrikation. Nebst einem Anhang, die Essigfabrikation enthaltend. Nach dem heutigen Standpunkt der Wissenschaft und Praxis bearbeitet von Dr. C. Stahlschmidt, Lehrer an der Königlichen Akademie in Berlin; mit 93 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Berlin 1868. Carl Dunker's Verlag (C. Heymons). — Preis 4 fl. 48 kr.

Wenn nach einer Richtung die sich bereits immer mehr spezialisirenden Fachjournale die Aufgabe haben, den täglichen Fortschritt ihrer betreffenden Disziplin zu verbreiten und den Interessenten nutzbar zu machen, etwaige Controversen endlich zu dem dem wirklichen Sachverhalte entsprechenden Abschluß zu führen, wie die Ausfüllung und Ergänzung von Lücken und Mängeln anzuregen und zu vermitteln, so tritt auf der anderen Seite die Anforderung der Wissenschaft und der rationellen Praxis hervor, das solcher Weise in den periodischen Schriften zusammengetragene Material, dessen Anordnung die Natur der Sache zu einer rein chronologischen macht, in das System der betreffenden Disziplin einzureihen und so die errungenen Fortschritte dem Belehrung Suchenden leichter zugänglich zu machen, wie die gleichzeitige Generation in den Besitz des dermaligen Zustandes unsers Wissens in der speziellen Branche zu setzen.

Aus diesem Bedürfnisse entstehen die mehr oder weniger umfangreichen Sammelwerke, zu welchen den Uebergang von jenen die seit jüngster Zeit für fast jede angebautere Disziplin vorhandenen Jahresberichte bilden, die wesentlich zur leichteren Orientirung beitragen. Im Sammelwerke, Lehrbuche, Handbuche u. s. w. kann man sich natürlich einen sehr verschiedenen Umfang stecken, wie eine sehr wechselnde Diction wählen. Entweder werden sie sich aber

dem Bedürfnisse eines ganz speziellen Berufes anpassen oder einer ganzen Kategorie näher oder entfernter verwandter Gegenstände widmen, die bei entsprechend eingehender Behandlung endlich wieder Spezialwerke für die einzelne Branche entstehen lassen.

So haben wir zahlreiche Spezialwerke über Bierbrauerei, während andere, wie das vorliegende, die ganzen s. g. Gährungsgewerbe gleichmäßig umfassen. Für den ausübenden Fachmann werden beide, sowohl das Spezialwerk wie das natürlich verwandte Fächer nach mit umfassende von ziemlich gleich großem Interesse sein.

Von diesem letzteren Gesichtspunkte aus scheint uns wesentlich das vorliegende Buch beurtheilt werden zu müssen. Es behandelt als Unterabtheilungen der Gährungsgewerbe, nach einer vortrefflichen allgemeinen Einleitung, speziell die Weinbereitung, Bierbrauerei, Spiritusfabrikation und anhangsweise die Essigfabrikation. Selbstverständlich muß es dem Bierbrauer von vielfachem Nutzen zum Verständniß seines eigenen Faches sein, wenn er einen Ueberblick über die angegebenen verwandten Gewerbe besitzt, wie umgekehrt dem Weinbauer, Spiritusfabrikanten und Essigfabrikanten ein gewisser Ueberblick über die Brauerei nur höchst förderlich sein kann.

Das Buch, in dem 160 Seiten der Bierbrauerei gewidmet sind, kann natürlich nicht jene Ausführlichkeit bieten, wie dickbändige Spezialwerke über diesen Gegenstand; in seinem engen Rahmen hält es jedoch über die gesammten Gährungsfächer so viel positive Thatsachen vereinigt und ist so concis geschrieben, daß man dem Verfasser eine glückliche Begabung für diese Art, die Sache zu geben, unbedingt zusprechen muß. Frei von Wiederholungen verzeichnet darin jeder Satz ein Faktum, und eignet sich das Buch daher ganz vorzüglich für den speziellen Fachmann, um sich rasch einen sehr tiefgehenden Ueberblick über die verwandten Fächer zu verschaffen. Ebenso wird aber auch der Brauer, der dasselbe zur Hand nimmt, hinsichtlich des eigenen Berufes ein sehr beifälliges Urtheil darüber aussprechen. Dem angehenden Brauer dürfte dasselbe als Studium für die theoretische Seite seines Berufes, gerade wegen der gedrängten Uebersicht, die es gewährt, sehr zu empfehlen sein. Die zahlreichen, vorzüglich gewählten Holzschnitte tragen nicht wenig dazu bei, das Vorgetragene zu veranschaulichen.

Es freut uns, nach Einsichtnahme in das gedrängte Werk, das wegen seiner für den Titel geringen Bogenzahl, uns anfangs einige Zweifel einflößte, nunmehr die Ueberzeugung aussprechen zu können, daß dasselbe viel reichhaltiger ist, als seine Seitenzahl erwarten läßt. Es ist ein Buch, das gelesen sein will und gelesen werden wird und für das nicht die Zahl seiner Seiten den Maßstab abgibt. —

(Hiezu Beilage Nr. 1.)

München. **Nr. 1.** Januar 1869.

Beilage
zum
„Bayerischen Bierbrauer."

Anzeigen.

Preisgekrönt auf der Pariser Ausstellung 1867.



Technisches
Bureau
für
Brauereien
Gustav Noback,
Brauerei-Ingenieur und Braumeister,
PRAG,
Quai 324.



P. T.

Der ergebenst Gefertigte beehrt sich hiedurch, die Mittheilung zu machen, daß er sich ausschließlich mit dem

Neubau, Umbau und Einrichtung von ganzen Brauereien

für Maschinen= oder Handbetrieb, sowie mit der **Einrichtung einzelner Theile** derselben befaßt, als:

- **Patent-Malzdarren,**
- **Mälzereien,**
- **Sudhaus-Einrichtungen,**
- **Pfannen-Feuerungen,**
- **Eis-Lagerkeller** (ober= und unterirdische).
- **Eishäuser** (nach amerikanischem System)
- ꝛc. ꝛc.

Es werden von ihm sämmtliche Pläne geliefert, die Bauten überwacht, sowie die ersten Gebräue der neuen Einrichtung auf Wunsch persönlich geleitet, dauernde **Brauerei-Oberinspektionen** übernommen und wird von ihm ein **rationeller Betrieb** derart eingeführt, daß man einen angemessenen **höheren Gewinn** erzielt. — Der Gefertigte liefert ferner **Gutachten** über den Stand der Brauereien.

Ebenso beschafft er die besterprobten Brauereimaschinen, als: **Maischmaschinen** (für Maschinen= oder Handbetrieb), **Maischpumpen, Malzputz- und Malzquetsch-Maschinen, Kühlapparate** ꝛc.

Es wurde ihm die Ehre zu Theil, für Pläne und Zeichnungen über von ihm in Oesterreich, Bayern, Rußland ꝛc. ausgeführte Bauten, Einrichtungen und Reconstructionen von Brauereien, Mälzereien, Bierlagerkeller ꝛc. von der internationalen **Jury der Weltausstellung 1867 zu Paris mit einer Preismedaille ausgezeichnet zu werden.**

Nachstehend genannte Herren sind bereit, Auskünfte über meine Leistungen zu ertheilen.

Hochachtungsvollst und ergebenst

Gustav Noback,

Brauerei-Ingenieur und Braumeister in Prag, 324 Quai.

Auskünfte über meine Leistungen ertheilen gütigst:

Herr **J. M. Schary,** Brauereibesitzer, Prag.
" **F. Wanka,** Hofbrauerei in Prag.
" **Fieber & Comp.,** Felsenkellerbrauerei in Hlubocep bei Prag.
" **Gabriel Sedlmayr,** Brauerei zum Spaten in München.
" **A. Kennert,** Brauerei: **Dauder & Comp.,** Riga (Rußland).
" **Albin Beger,** Direktor der Aktienbierbrauerei zum Feldschlößchen bei Dresden.
" **Max Blank,** Braumeister der Aktienbierbrauerei zum Feldschlößchen bei Dresden.
" **A. Bergmiller,** vormaliger Besitzer der Brauerei Hütteldorf bei Wien.

Brauerei-Bauten und Einrichtungen.

Ausgeführte Brauerei-Bauten und Einrichtungen.

Prag, Hofbrauerei des Hrn. F. Wanka: Sudhausanlage u. Pfannenfeuerung.

Hlubocep bei Prag, Felsenkellerbrauerei der Herren Fieber u. Comp.: Gesammtumbau mit Maschinenbetrieb.

Branik bei Prag, Hochw. Dominikaner-Orden: Bau und Einrichtung einer Patent-Doppeldarre.

Pakomeritz bei Prag, Herrschaftsbrauerei Sr. Excellenz des Herrn Grafen Erwein Nostitz-Rhinek: Pfannenfeuerung.

Steinhof bei Carlsbad, Herrschaftsbrauerei des Hrn. Aug. Haas: Patent-Doppeldarre und Mälzerei.

Drewenitz bei Jicin, Böhmen, Herrschaftsbrauerei Sr. Durchlaucht des Fürsten Carl Trautmannsdorff: Kellerumbau.

Trautenau, Böhmen, bürgerliches Bräuhaus: Bau und Einrichtung einer Patent-Doppeldarre.

Zwittau, Mähren, brauberechtigte Bürgerschaft: Bau und Einrichtung einer Patent-Doppeldarre.

Riga, Rußland, Herr A. Kennert, (Brauerei Dauder u. Comp.: Einrichtung einer Patent-Doppelmalzdarre sowie Mälzereianlage.

Smiric, Böhmen, Hr. Joh. Frhr. v. Liebig in Reichenberg: Kellerneubau. Doppelmalzdarre.

Budweis, Böhmen, brauberechtigte Bürgerschaft: Kellerneubau.

Nürnberg, neue Brauerei des Hrn. H. Henninger: Kellerneubau.

Prag, Brauerei am Roßmarkt des Hrn. A. Goldfuß: Gänzlicher Umbau der Brauerei mit Handbetrieb.

Riga, Rußland, Herr A. Kennert (Brauerei Dauder u. Comp.): Gänzlicher Umbau der Brauerei mit Maschinenbetrieb.

Driesen, Preußen, Herr Hermann Bötzl: Gänzlicher Neubau einer Brauerei mit Handbetrieb.

Niemes, Böhmen, Herrschaftsbrauerei Sr. Excellenz des Herrn Grafen Franz Hartig: Brauereiumbau.

Netolitz, Böhmen, bürgerliches Bräuhaus: Kellerumbau und Pfannenfeuerung.

Bechin, Böhmen, fürstl. Carl v. Paar'sche Herrschaft: Bau und Einrichtung einer einfachen Darre.

Raudnitz, Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Ferdinand Fürsten von Lobkowitz, Herzog zu Raudnitz: Totalumbau der Brauerei mit Maschinen-Einrichtung.

Bilin, Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Ferdinand Fürsten von Lobkowitz, Herzog zu Raudnitz: Totalumbau der Brauerei, Neubau und Einrichtung einer Patent-Doppeldarre und Kellerneubau.

Turn bei Teplitz, Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Eduard Fürsten v. Clary: Neubau der Mälzerei u. Einrichtuug einer Patentdoppeldarre.

Liebenau, Herrschaft Sr. Durchlaucht des Hrn. Camillus Fürsten v. Rohan-Guemenee, Herzog von Bouillon und Montbazon 2c. 2c.: Neubau eines Lagerkellers und Einrichtung einer Patentdoppeldarre.

Semil, Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten Camillus v. Rohan-Guemenee 2c. 2c.: Neubau und Einrichtung einer Patent-Doppeldarre.

Kamenic a. d. Linde, Herrschaft des Hrn. Jakob Rudolf Frhrn. v. Geymüller: Totalumbau der Brauerei.

Tetschen a. d. Elbe, Brauerei Sr. Exc. des Herrn Grafen von Thun-Hohenstein: Reconstruction der Brauerei und Einrichtung einer Patent-Doppeldarre.

Woynicz, Galizien, Herrschaft des Herrn Wladislaus Ritter von Dambski: Neubau der Brauerei.

Prestawlk, Böhmen, Herrschaft des Hrn. Jos. Keller: Malzdarren-Reconstruction.

Neuhaus, Böhmen, Herrschaft des Hrn. Eugen Grafen von Cernin: Keller-Umbau.

Schopka, Böhmen, Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten Georg von Lobkowitz: Umbau der Brauerei.

Prag, Brauerei des Herrn F. Urban: Umbau der Brauerei.

Brauerei-Bauten und Einrichtungen 2c.

in Ausführung des Frühjahres und Sommers 1868.

Oesterreich.

In Böhmen:

Pilsen: Großes bürgerliches Bräuhaus: Totalumbau der Lagerkeller.

do. do. Totalneubau eines Eisgährkellers (auf circa 100,000 Eimer jährl. Produktion).

do. do. Totalneubau eines Kühlhauses, Schankbierkellers, Ausstosses mit Schienenweg 2c.

Konopischt, Herrschaft Sr. Durchl. des Herrn Johann Fürsten v. Lobkowitz: Brauereiumbau, Malzdarrenumbau.

Postelberg, Herrschaftsbrauerei Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten Adolph v. Schwarzenberg: Totalumbau und Reconstruction der Malzdarre.

Plaß, Herrschaftsbrauerei Sr. Durchl. des Herrn Richard Fürsten Metternich-Winneburg, Herzog von Portella. Eisgährkelleranlage und Diverse.

Skalitz, Herrschaft Sr. Durchl. Wilhelm Prinz Schaumburg-Lippe: Totalumbau der Brauerei.

Prag, Brauerei des Hrn. Reitler: Pfannenfeuerungsanlage.

Groß-Skal, Brauerei des Herrn Johann Friedrich Baron v. Aehrenthal: Brauereiumbau.

Doran, Brauerei des Herrn Johann Friedrich Baron von Aehrenthal: Kelleranlage.

Schönpriesen, Herrschaft des Herrn Dr. Ruß: Oberirdisches Eishaus nach amerikanischem System.

Kammerburg, Herrschaft Sr. Excellenz des Herrn Richard Fürsten v. Khevenhüller-Metsch: Sudhausconstruction.

Lomnic, Herrschaftsbrauerei Sr. Durchl. des Herrn Camillus Fürsten von Rohan-Guemenee, Herzog v. Bouillon und Montbazon 2c. 2c.: Pfannenfeuerungsanlage.

Mies, bürgerliches Bräuhaus: Anlage eines Gährkellers und Sudhausreconstruction.

Kost, gräfl. Wratislaw'sche Brauerei: Neubau und Einrichtung einer Patent-Doppelmalzdarre.

Pribram, bürgerl. Bräuhaus: Neubau und Einrichtung einer Patent-Doppelmalzdarre.

Gradlitz, Stiftsherrschaft der k. k. hohen Statthalterei von Böhmen: Einrichtung einer Malzdarre.

Chiesch, Herrschaft Sr. Exc. des Herrn Prokop Grafen von Lazansky: Sudhausreconstruction.

Kaplitz, bürgerliche Brauerei: Kellerneubau.

Lzin, Domaine des Herrn Wirthschaftsrathes A. M. Komers: Totalreconstruction der Brauerei. (Projekt.)

Telec, Herrschaft Sr. Exc. des Herrn Grafen von Thun-Hohenstein: Reconstruction der Spiritusfabrik.

Leitmeritz, bürgerl. Bräuhaus: Eis- und Lagerkellerneubau.

Obell, gräfl. Czernin'sche Brauerei: Lager-, Schank- u. Gährkeller-Neubau.

In Mähren:

Brünn, Altbrünner Bräuhaus des Hrn. Moritz A. Fröhlich: Bau und Einrichtung einer Doppelmalzdarre.

Schebetau, Herrschaft des Herrn Julius Maja: Anlage einer Malzfabrik.

Napagedl, Herrschaft des Herrn Grafen Ferd. von Stockau: Neubau eines Kellers, Bau der 2 Pfannenfeuerungen.

Olmütz, Brauerei der Herren Hamburger, Singer u. Comp.: Pfannenfeuerungsanlage u. Kellerreconstruction.

Oesterr. Schlesien:

Freywaldau, Brauerei des Hrn. Julius Lichwitz: Eis- und Kelleranlage.

Ungarn:
Pest, Königs-Aktienbierbrauerei, vormals A. Tüköry: Erweiterung und Neuanlage der Mälzerei (nebst Doppelmalzdarre), eines Kühlhauses u. Gährkellers.

Nieder-Oesterreich:
Enns, Brauerei des Hrn. Roman Gruber: Kellerneubau, Malzdarrenreconstruct.

Sachsen:
Dresden, neue Aktienbrauerei zu Reisewitz: Totalneubau mit Maschinenbetrieb.
Dresden, Brauerei zum Felsenkeller: Neubau eines großen Bierlagerkellers.

Bayern:
München, Brauerei des Hrn. Gabriel Sedlmayer „zum Spaten": Einrichtung einer Doppelmalzdarre.
Regensburg, Bierbrauerei zu den Jesuiten von Herrn J. L. Niedermayer: Eiskelleranlage und successive Rekonstruktion der Brauerei.

Preußen:
Stettin, Brauerei des Hrn. Rückforth: Eislagerkellerbau, Gährkeller u. Pfannenfeuerungsanlage.
Kobylepole, Herrschaft des Hrn. Grafen Mycielsky: Neubau einer Brauerei mit Maschinenbetrieb.

Gustav Noback,
Brauerei-Ingenieur und Braumeister,
Gräfl. v. Stockau'scher Brauerei-Inspektor.
Prag, Quai 324.

Patent-Doppel-Malzdarre

von

Gustav Noback,

Brauerei-Ingenieur und Braumeister,

Prag, Quai 324.

Meine Patent-Doppelmalzdarre nach dem zweckmäßigsten neuesten System zeichnet sich vor allen anderen Darren dadurch aus, daß die Anlage einen verhältnißmäßig **sehr kleinen Raum** erfordert und bei bedeutender **Ersparniß von Brennmaterial** die **größte Leistungsfähigkeit** besitzt.

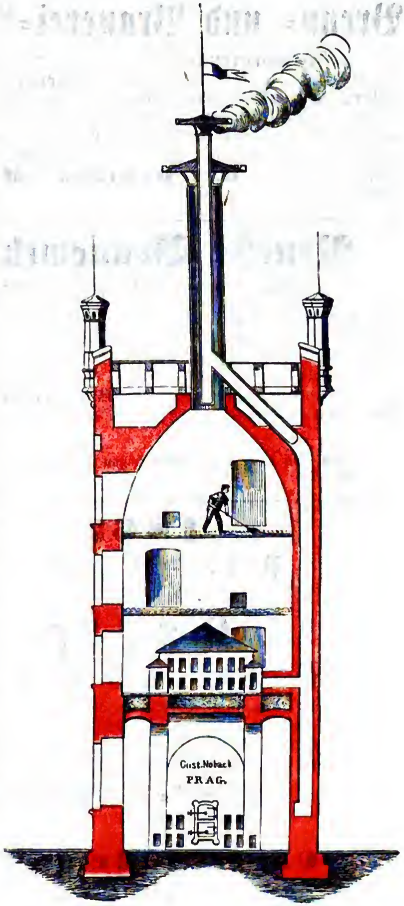
In 5 **bis 6 Stunden** kann das **Malz abgedarrt** werden und liefert eine sehr **lichte sowie braune, allen Anforderungen entsprechende Qualität.**

Der Heizapparat, welcher von regulirbaren kalten und warmen Luftzügen umgeben ist, kann mit **jedem beliebigen Brennmaterial** (Holz, Torf, Braun- und Steinkohle 2c.) geheizt werden.

Die Temperatur läßt sich mit Leichtigkeit durch die angebrachten Luftzüge **ganz nach Belieben** und **zu jeder für die Abdarrung des Malzes erforderlichen Höhe reguliren.**

Der Zug in der Malzdarre ist auf beiden Horden ein so bedeutender, daß selbst bei der höchsten angewendeten Temperatur das Malz durchaus mürbe ist. Dieser bedeutende Zug wird durch die angewendeten neuen vorzüglichen Horden, welche die größtmöglichste freie Fläche besitzen, befördert, sowie durch die Vorrichtung, nach welcher die vom Heizapparat abziehende Feuerluft vermittelst eines eisernen Rohres durch die Mitte des Dunstschlauches geführt wird.

Meine Patent-Doppelmalzdarre findet allgemeine Anerkennung und können die Herren Brauereibesitzer u. Bräuer sich bei den ausgeführten Darren von der Leistungsfähigkeit überzeugen.



Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

München. Nr. 2. Februar 1869.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von
Dr. Lintner,
Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising
unter Mitwirkung
der angesehensten Theoretiker und Praktiker.
IV. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an. Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Folgende Mittheilung kömmt uns gerade vor dem Schlusse der Nr. 2 unseres „Bierbrauers“ zu und glauben wir dieselbe unsern verehrlichen Lesern nicht vorenthalten zu dürfen.

Die Redaktion.

München, den 10. Februar 1869.

Geehrtester Herr Professor!

Die großherzoglich badische Landes-Gewerbehalle zu Karlsruhe theilte mir durch Schreiben vom 27. Januar mit, daß sie sich schon seit einiger Zeit mit der Erzeugung des Eises auf künstlichem Wege beschäftige. Um aber die Frage studiren zu können, ob größere Eismaschinen für technischen Betrieb in unserm gemäßigten Klima von praktischem Nutzen sein können, stellte sie zur Orientirung in dieser Angelegenheit folgende Fragen an mich, deren Beantwortung gewiß auch für Sie von Interesse sein wird.

1) Wie viel Bier produciren Sie und wie viel Eis ist dazu erforderlich?

2) Wie groß sind Ihre Eiskeller und wie hoch kam die Erbauung derselben?

3) Wie hoch beläuft sich die Füllung derselben in gewöhnlichen kalten Jahren und wie viel Eis schmilzt davon weg?

4) Kamen Winter vor, wo Sie das Eis aus größerer Entfernung beziehen mußten und zu welchem Preise konnten Sie dann die Beschaffung ermöglichen?

Meine Bierproduktion beträgt circa 320,000 bayerische Eimer per Jahr und brauche ich hiezu 220 000—300,000 Zentner Eis je nach Milde oder Strenge des Winters und je nach dem Reste des Vorjahres. Die Eiskeller nehmen circa den vierten Theil des Lagerraumes für das den Sommer über gelagerte Bier ein. Rechnet man per □' Lagerraum bei doppelter Lage der Fässer übereinander 1 Eimer Bier inclusive der hiezu nöthigen Eiskeller und die Baukosten per Eimer Bier, und soliden Oberbau zur Aufbewahrung der leeren Fässer nach hiesigen Verhältnissen auf $4\frac{1}{2}$ fl., so ergeben sich auch die Kosten der Eiskeller.

Die Eiskeller allein, welche alle mit den Lagerkellern in Verbindung stehen, um diese den Sommer über kühl zu erhalten, bedürfen zur Füllung circa 200,000 Ctr. Eis, wovon, bis sie vom Biere entleert werden, im Durchschnitte kaum die Hälfte abschmilzt, welcher Rest dann zu Brauzwecken verwendet wird und in normalen Jahren bleibt davon immer noch ein hübsches Quantum übrig.

In regelmäßigen Wintern bezahle ich den Ctr. Eis mit 4 bis 5 Kreuzern, je nach Umständen; bleibt uns nicht Zeit genug, das Eineisungsgeschäft aus der Nähe zu vollenden, so müssen wir das Eis per Bahn aus dem bayerischen Gebirge und selbst aus Tyrol kommen lassen, wobei dann je nach Witterung und Entfernung des Eises von der Bahn die Wagenladung zu 200 Zoll-Ctr. von 30 bis 100 fl. und schon darüber bezahlt werden mußte und oft durch die Wärme während des Transportes bedeutend weniger wurde. Immer noch aber war es möglich, den bei Weitem größten Theil des Bedarfs von Eis aus der Nähe zu decken, so daß im schlimmsten Falle die Bezüge aus der Ferne die Gesammtauslage nie um den dritten Theil der normalen überstiegen.

Hochachtungsvoll
G. Sedlmayr.

Maischversuche.

Von C. Leyser.

(Schluß.)

Außerdem ergab eine im trockenen Luftstrome*) bei 110° C. bis zur Constanz im Gewichte erhitzte Probe des lufttrocknen Malzes den Gehalt desselben an Trockensubstanz zu 86,79 Procenten. Das lufttrockene Malz enthielt also in dem Zustande, wie es in den Versuchen zur Wägung kam, noch 13,21 Procent Wasser.

Fragt man nun auf Grund dieser Bestimmung und der früher mitgetheilten Daten nach der Zuckerausbeute von hundert Gewichtstheilen trockenem Malz, so ergiebt sich, da die von 100 Gewichtstheilen lufttrockenem Material resultirenden 86,79 Gewichtstheile Trockensubstanz die nämliche Zuckermenge liefern wie jene, nämlich 23,88 Gewichtstheile (s. S. 10).

$$\frac{100 . 23,88}{86,79} = 26,25 \text{ Procent.}$$

Man erhielt also aus 100 Gewichtstheilen vollkommen trocken (wasserfrei) gedachtem Malze 26,25 Gewichtstheile Zucker ($C_{12} H_{12} O_{12}$).

Anknüpfend an die vorigen Bestimmungen und Deductionen gelangt man nun auch leicht zu den Werthen für die Gesammtextractausbeute.

Wie oben (S. 8) angegeben, hatte die abfiltrirte Würze (das Filtrat Nr. I.) bei 14° R. bezogen auf Wasser von derselben Temperatur, wie es die Balling'sche Tabelle verlangt, ein spezifisches Gewicht von 1,03270 und wies also gemäß der genannten Tabelle 8,122 pCt. Extract auf. Von dieser Würze waren nun, wie wir schon bei der Zuckerbestimmung fanden (Seite 10), im Ganzen 364,1 C. C. vorhanden. Diese hatten also ein Gewicht von 364,1 . 1,03270 = 376 Gramm, und da sie in 100 Gewichtstheilen 8,122 Gewichtstheile Extract enthielten, so war die Gesammtausbeute von den eingemaischten 50 Gramm lufttrockenen Malzes:

*) Mittels des Jahrg. II. Seite 151 beschriebenen Trockenrohres.

$$\frac{376\ .\ 8{,}122}{100} = 30{,}54 \text{ Gramm}$$

oder aus 100 Gewichtstheilen lufttrockenen Malzes wurden 61,08 Gewichtstheile Extract erhalten. Dieses endlich wieder, wie oben für den Zucker, in Procenten des trockenen Malzes ausgedrückt, ergiebt sich:

$$\frac{100\ .\ 61{,}8}{86{,}79} = 70{,}38 \text{ Procent.}$$

Es liefern also 100 Gewichtstheile vollkommen trocken gedachten Malzes 70,38 Gewichtstheile Extract.

Man hätte hiebei auch ganz analog wie bei der obigen Deduction für den Zuckergehalt verfahren und zunächst das specifische Gewicht des ersten Filtrates ermitteln, dann wieder die mit Würze noch getränkten Treber auf ein bestimmtes Volumen verdünnen, und endlich, nach gehörigem Mischen, von dem zweiten Filtrate das specifische Gewicht nehmen können, welches zu demselben Resultate geführt haben würde.

Dieses wäre auch der Weg, den man einschlagen würde, wenn es sich blos um die Extractbestimmung handelte. Wird indeß, wie hier, auch nach dem Zuckergehalte gefragt, so erfährt man schon bei dieser Bestimmung das Volumen der von den Trebern zurückgehaltenen Würze und ist dadurch also der Ermittelung des specifischen Gewichts vom zweiten Filtrate überhoben.

Fragt man noch nach dem Verhältnisse zwischen Extract und Zucker, so ergiebt sich, daß im vorliegenden Falle auf ein Gewichtstheil Zucker

$$\frac{1\ .\ 70{,}38}{26{,}25} = 2{,}681$$

Gewichtstheile Extract (incl. Zucker) kommen.

Und ebenso finden sich auf ein Gewichtstheil Zucker in der Würze:

$$\frac{1\ .(70{,}38-26{,}25)}{26{,}25} = \frac{1\ .\ 44{,}13}{29{,}25} = 1{,}681$$

Gewichtstheile anderweitiger Bestandtheile.

Selbstverständlich kann man hier nach Feststellung des ersteren Verhältnisses auch direct schließen: Wenn auf 1 Theil Zucker

2,681 Theile Extract kommen, so kommen auf 1 Theil Zucker 2,681 — 1 = 1,681 Theile anderweitige Extractbestandtheile.

In der Versuchsreihe, deren Ergebnisse in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt sind, wurde nun das feingeschrotene Malz mit destillirtem Wasser eingemaischt, dem man zuvor die ihrer Menge nach in der ersten Rubrik der Tabelle verzeichneten Agentien zugefügt hatte, und alsdann während zwei und einer halben Stunde, unter häufigem Aufmaischen mit dem Thermometer auf 70—75° C. erhalten.

Die Agentien wurden zur genaueren Abmessung in Form von ihrem Gehalte nach genau bekannten verdünnten Lösungen zugefügt. Während des Maischens wurde das Volumen der Maische durch Zufügung gleichwarmen Wassers constant erhalten, um einer weitergreifenden Einwirkung durch Concentration zu begegnen.

Die Extractbestimmung mittels des specifischen Gewichtes mußte natürlich durch die hineingebrachten Substanzen beeinflußt werden, und ist dieselbe daher nach directen Versuchen mit den betreffenden rein wässerigen Lösungen corrigirt. Es ergab sich übrigens hierbei, daß diese Correction zumeist noch innerhalb der allgemeinen Zuverläßigkeitsgränzen der Ableitung des Extractgehaltes aus dem specifischen Gewichte unter Zugrundlegung der Balling-schen Tabelle *) liegt.

Außer den Versuchen über die Einwirkung der Maische zugefügter freier Säure, Schwefelsäure und Weinsäure ($C_4H_2O_5 + HO$) und freien Alkalis auf die Zuckerbildung, wurden noch analoge mit Rhodankalium und Coffein, ersteres wegen seines Vorkommens im gleichfalls verzuckernd wirkenden Speichel, letzteres wegen seiner Beziehung zur Assimilation der Kohlehydrate im thierischen Organismus gewählt, ausgeführt; endlich noch ein solcher mit dem für die Brauerei so vielfach als einflußreich beredeten Gyps (schwefelsaurem Kalk).

Außerdem wurde noch in einem Versuche zuerst nach Zufügung von freiem Alkali während dritthalb Stunden auf der

*) Siehe diese Zeitschrift, Jahrgang III. S. 150.

Maischtemperatur erhalten, dann durch Zusatz einer genau äquivalenten Menge stark verdünnter Schwefelsäure das Alkali neutralisirt und abermals in gleicher Weise erwärmt, da ja Balling ausdrücklich angiebt: Alkalien verhindern die Verzuckerung, sie erfolgt aber sogleich, wie das Alkali neutralisirt wird.

Das Ergebniß dieser Versuche stellt sich nun folgendermaßen tabellarisch zusammen.

In 10000 Gew.-Theil. Maischwasser Gew.-Theile:		Zucker aus 100 Gew.-Theil. Malz lufttr.	Zucker aus 100 Gew.-Theil. Malz wasserfr.	Extract aus 100 Gew.-Theil. Malz lufttr.	Extract aus 100 Gew.-Theil. Malz wasserfr.	Auf 1 Gew.-Theil kommen anderweit. Extractbestandth.
0		23,88	26,25	61,08	70,38	1,681
1,3	Schwefelsäure (SO_3)	25,75	29,67	56,63	65,25	0,900
2,7	Schwefelsäure (SO_3)	29,88	34,42	62,03	71,47	0,826
4,0	Schwefelsäure (SO_3)	26,02	29,99	58,65	67,72	1,003
5,3	Schwefelsäure (SO_3)	20,09	23,14	54,60	62,83	1,468
6,6	Schwefelsäure (SO_3)	18,02	20,76	54,03	62,25	1,747
3,1	Kali (KO)	21,62	24,91	51,62	59,47	1,133
6,2	Kali (KO)	16,12	18,58	47,27	54,47	1,682
10	Weinsäure*)	21,84	25,17	54,76	63,10	1,256
0,433	Rhodankalium	24,64	28,38	58,03	66,83	1,355
2,300	Coffein	25,63	28,37	57,63	66,41	1,339
5,3	Kali **)	15,44	17,79	53,08	61,17	2,187
35	Gyps ($CaO\ SO_3$ aq.	23,58	27,05	54,88	63,23	1,087

Ein Blick auf die Tabelle läßt sofort die interessante Thatsache wahrnehmen, daß durch einen geringen Säurezusatz zum Maischwasser die Zuckerausbeute wesentlich erhöht wird. Diese Steigerung erreicht jedoch bald — bei einem Gehalte von 2,7 Schwefelsäure auf 10000 Wasser — ihr Maximum, wobei die Zuckerausbeute von 26,25 auf 34,42 pCt. des trockenen Malzes gewachsen war. Durch stärkeren Säuregehalt sinkt die Zuckerbildung alsdann rasch zurück und unter die normale herab, so daß bei 6,6 Schwefelsäure auf 10000 Wasser bereits nur noch 20,76 pCt. des trockenen Malzes an Zucker erhalten wurden.

Es tritt hier der merkwürdige Umstand ein, daß zwischen den beiden Werthen der Tabelle 4,0 und 5,3 Säure auf 10000 Wasser ein Säurezusatz fallen muß, der sich bezüglich der Zuckerausbeute

*) Krystallisirte Weinsäure $C_4H_2O_5 + HO$.

**) 2½ Stunde gemaischt neutralisirt und abermals gleichlange gemaischt.

aus dem Malze völlig indifferent verhält und denselben gerade so hoch ausfallen läßt, als wäre ganz in normaler Weise mit nicht angesäuertem Wasser gemaischt. Indem nämlich der Säurezusatz von 4,0 auf 5,3 also um 1,3 steigt, sinkt die Zuckerausbeute von 29,99 auf 23,14, also um 6,85 herab, damit sie also auf den normalen Werth 26,25, oder um 3,74 herabsänke, müßte der Säurezusatz gegen 4,0 noch um:

$$\frac{3{,}74 \cdot 1{,}3}{6{,}85} = 0{,}7 \,. \,.$$

zunehmen. Bei einem solchen Säurezusatz 4,0 + 0,7 = 4,7 würde man also dieselbe Zuckerausbeute erhalten, als wenn gar keine Säure zugefügt wäre.

Fragt man nun weiters, wie sich die Extractausbeute für den hier in der Tabelle eingeschalteten Werth 4,7 des Säurezusatzes gestaltet haben würde, so ergiebt sich: Ein Säurezusatz von 4,0 führte zu einer Extractausbeute von 67,72, indem sich dieselbe auf 5,3, also um 1,3 erhöhte, sank die Extractausbeute auf 62,83, also um 4,89 herab. Für den verlangten Säurezusatz 4,7 würde also, da dieser 0,7 höher ist als 4,0, die Extractausbeute herabsinken um:

$$\frac{0{,}7 \cdot 4{,}89}{1{,}3} = 2{,}63$$

Der in Rede stehende Säurezusatz entspricht also einer Extractionsausbeute von 67,72—2,63 = 65,09 pCt. des trockenen Malzes.

Während durch diesen Säurezusatz die Zuckerbildung gegenüber der in der normalen Maische nicht verändert wurde, zeigt also gleichwohl die Extractausbeute eine 5 pCt. betragende Beeinträchtigung. —

So förderud sich ein geringer Säurezusatz auf die Zuckerbildung in der Maische äußert, so findet eine Vermehrung des Extractgehaltes in ähnlicher Weise nicht statt, im Gegentheil sinkt das Verhältniß zwischen Dextrin 2c. (Extract minus Zucker) bei dieser der Zuckerbildung günstigsten Acidität des Maischwassers beträchtlich herab; ein Beweis, daß die Zuckerbildung sich auf

Kosten der übrigen Extractbestandtheile ausbildete. Wird die Saccharification durch einen zu beträchtlichen Säurezusatz wieder verringert, so erhöht sich auch die relative Menge des Dextrins rc. wieder.

Ein Zusatz von minimalen Mengen Kali zum Maischwasser hat sofort eine bedeutende Beeinträchtigung der Zuckerausbeute zur Folge, die bei größerem Kalizusatz entsprechend weiter um sich greift.

Ein das günstigste Verhältniß für die Zuckerbildung bereits überschreitender Zusatz von Weinsäure zum Maischwasser vermochte die Saccharification nicht in ähnlicher Weise herabzustimmen wie die äquivalente Menge Schwefelsäure. Während bei 5,3 Schwefelsäure auf 10000 Maischwasser die Zuckerbildung auf 23,14 herabsinkt, gelang dieses mit einer äquivalenten Menge Weinsäure nur bis auf 25,17.

Rhodankalium und Coffein zeigten nur eine sehr geringe, indeß entschieden fördernde Einwirkung auf die Zuckerbildung.

Fügt man dem Maischwasser anfangs Kali zu, neutralisirt nach dem Maischen, durch die äquivalente Menge Schwefelsäure, setzt dieses dann abermals fort, so hat weitaus nicht mehr die volle normale Zuckerbildung statt, dieselbe sank vielmehr bei 5,3 Kali pro 10000 Maischwasser von 26,25 auf 17,79 pCt. des trockenen Malzes zurück. Ebenso blieb die Extractausbeute um ca. 9 pCt. hinter der normalen zurück. Das Verhältniß von den anderweitigen Extractbestandtheilen zum Zucker war dagegen ein viel größeres als unter normalen Umständen, nämlich statt 1,681 kamen im Extract 2,187 übrige Bestandtheile auf ein Theil Zucker.

Das bei vielen Brauern so schlecht beleumundete gypshaltige Wasser beeinträchtigte auch im vollkommen gesättigten Zustande die Zuckerbildung nicht, sondern förderte sie vielmehr um ein Geringes, von 26,25 auf 27,05 pCt. des trockenen Malzes. Die Extractausbeute blieb dagegen bei Anwendung desselben um ca. 7 pCt — 70,38—63,23 — hinter der normalen zurück, und damit zusammenhängend war auch das Verhältniß der anderweitigen Extractbestandtheile zum Zucker ein viel kleineres.

Von Hrn. R. Böcking in Leipzig geht uns folgende briefliche Mittheilung über

Rastgährungen

zu: Am 30. und 31. Dezember 1867 braute ich je einen Sud Bier und zwar nach meinem Manuale die Sommerbier-Sude Nr. 52 und 53.

Sud Nr. 53 war zum Lagern bis Ende Juli bestimmt, die Würze wog bei 4° R. 13 pCt. Balling und kamen auf 36 Ctr. Malz 60 Pfd. guter Hopfen und zwar 30 Pfd. Wolnzacher und 30 Pfd. Spalter-Land.

Am 31. Dezember Früh 3 Uhr wurde die Würze auf zwei 60-eimerige Bottiche Nr. 60 und Nr. 48 vertheilt, der Rest wurde auf angekommene Bottiche draufgelassen, jeder der beiden Bottiche erhielt circa 14 Ltr. frische, kräftige Hefe. Die Temperatur im Gährkeller betrug 3° R.

Die Bottiche schoben nach Verlauf von 46—48 Stunden weg, gingen langsam, aber vollkommen normal in niedern und hohen Kräußen, hier blieben sie stehen (zwischen 7—9. Januar), ich ließ sie bis zum 19. unberührt.

Am 19. Januar Früh ergab sich bei 4° R. eine Schwere von 8,5 pCt.

Am 19. Januar um 12 Uhr Mittag setzte ich in den Bottich Nr. 6 einen Schwimmer mit Wasser von 30° R., was jeden Tag 2—3mal wiederholt wurde, die unten angeführte Wägungszeit fiel immer vor dem Füllen des Schwimmers mit warmem Wasser.

Januar	Zeit	Gähr.-Kllr.	Würze	p Ct. Bllg.	Bemerkungen
19	12 Mittg.	$3\frac{1}{2}$°	4°	8,4	
19	6 A.	$3\frac{1}{4}$	5	8,2	
20	6 Fr.	$3\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	8	
20	12 M.	3	6	8	
20	6 A.	$3\frac{1}{4}$	6	8	
21	6 Fr.	$3\frac{1}{2}$	7	7,7	
21	6 A.	$3\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	7,6	
22	6 Fr.	$3\frac{1}{2}$	8	7,4	Hier wurde der Schwimmer herausgezogen und nicht wieder gefüllt.
22	6 A.	$3\frac{1}{4}$	$7\frac{3}{4}$	7,3	
23	6 Fr.	$3\frac{1}{4}$	$7\frac{1}{2}$	7,3	
24	6 A.	$3\frac{1}{2}$	7	6,7	
25	7 Fr.	$3\frac{1}{4}$	7	6,5	
25	7 A.	$3\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	6,5	
26	7 Fr.	$3\frac{1}{2}$	6	6,3	
27	6 Fr.	3	6	6,3	

Bottich Nr. 48 wurde durch warme Schwimmer auf 5½° R. gebracht und trotz der hohen Kräußen zu wiederholten Malen stark aufgezogen, der Schwimmer wurde, nachdem 5½° R. erreicht waren, entfernt.

Januar	Zeit	Gähr.-Kllr.	Würze	p Ct. Bllg.	Bemerkungen
19	12 Mittg.	3½°	4°	8,3	
19	6 A.	3¼	5½	"	Aufgezogen
20	6 Fr.	3½	5½	7,8	Aufgezogen
20	12 M.	3	6	7,7	
20	6 A.	3¼	6	7,6	
21	6 Fr.	3½	6¼	7,4	Aufgezogen
21	6 A.	3½	6½	7,2	
22	6 Fr.	3½	6¾	6,8	
22	6 A.	3¼	6¾	6,6	
23	6 Fr.	3¼	6½	6,4	
23	6 A.	3½	6½	6,2	
24	9 Fr.	3¼	6	6	
24	8 A.	3½	6	6	
25	6 Fr.	3½	6	5,9	
26	6 Fr.	3	6	5,8	
27	6 Fr.	3½	5½	5,8	
28	6 Fr.	4	5½	5,7	
29	6 Fr.	4	5¼	5,7	

Beide Bottiche waren sehr schön durchgegangen, die Hefe etwas dünn, bewies sich aber bei fernerem Gebrauch sehr kräftig. Aussetzgläser klärten sich langsam, aber sehr schön.

Beide Bottiche wurden auf 40 Eimer Fässer allein geschlaucht und zwar in eine Kellerabtheilung, die Ende Juli zum Verschleiß kommen sollte. Die Biere klärten sich viel langsamer als die anderen in dieser Abtheilung, und behielten immer etwas Vollmundiges.

Durch das warme Frühjahr und den hiedurch vermehrten Bierabsatz wurde der Keller schon in den ersten Tagen des Juli geöffnet. Die Temperatur des Kellers, der häufig Grundwasser bekömmt, betrug 6½°.

Das Rastbier war trotz der hier gebräuchlichen ziemlich lichten (Wiener) Farbe vollkommen glanzhell, sehr vollmundig und angenehm von Geschmack, hielt die Kohlensäure sehr gut und war eher

besser als die anderen in diesem Keller gelagerten Biere von gleicher Schwere und gleichem Hopfen.

Das Bier ließ sich vollkommen rein vom Geläger abziehen, es wog bei 6° R. 4,3 pCt.

Einige 3 Eimer, die ich von den Fässern zog, hob ich bis in den Oktober auf; sie hielten sich, trotzdem sie einigemale den Platz ändern mußten, ausgezeichnet.

Denselben Verlauf nahm ein zweiter Sud, der am 31. Dezember gesotten wurde. Es war dieses Sommerbier für die letzten Monate. Dasselbe wurde bei 14 pCt. und 4° R. mit einer anderen, aber im Geschäfte eingewöhnten, Hefe angestellt. Bei 38 Ctr. Malz waren hiezu 72 Pfd. Hopfen, und zwar halb Saazer und halb Spalter-Stadt verwendet worden. Der Verlauf glich, bei gleicher Behandlung, vollkommen dem vorgenannten. Ich wagte nicht, das Bier allein in die letzten Abtheilungen zu legen, weßhalb auch dieses Anfang Juli zum Verschleiß kam.

Die persönliche Ansicht, die ich mir über die Rastgährung gebildet habe, erlaube ich mir in Folgendem darzulegen:

Daß das Rasten in Folge von zu lang gewachsenem Malze eingetreten sein sollte, widerlegt sich durch den Verlauf von selbst.

Die Hefe war von guter Qualität, bei anderen Suden bewies sie sich als kräftig und durchgreifend.

Nach diesem glaube ich die Schuld darin suchen zu müssen, daß bei kühlerem Gährhause und kühlerer Würze die Hefensporen durch das Hopfenharz des sehr reichen Hopfens überzogen und in ihrer Wirkung gelähmt wurden.

Den Beweis finde ich darin, daß die Hefe nach Erhöhung der Temperatur kräftig genug wirken konnte, um das Hopfenharzgewebe zu durchbrechen und die Gährung zu Ende zu führen. Denselben Zweck scheint die mechanische Aenderung in der Lagerung der Hefenzellen bewirkt zu haben.

Jedenfalls würde ich bei fernerer Rastgährung außer Sorge sein und das Bier in die Abtheilungen schlauchen, für die es eingesotten war.

Den Barometerstand habe ich leider nicht beachtet, doch glaube ich eine Einwirkung des Luftdruckes in diesem Falle nicht annehmen zu können.

Leipzig im Dezember 1868.

Richard Böcking.

Bemerkung über die Verunreinigungen der Bierhefe.

Von Dr. J. J. Pohl.

In Nr. 12 dieses Blattes vorigen Jahrgangs S. 192 findet sich aus Dingler's polytechnischem Journal eine Mittheilung von Herrn Emil Ostersetzer über die zum Theil bekannten Verunreinigungen der Bierhefe, unter denen auch eine Aphis-Art war. Als Ergänzung zum dort Angeführten diene die Angabe, daß mir letztere Verunreinigung längst bekannt ist und dieselbe Blattlaus sich nicht nur in manchen Bierhefen, sondern auch öfter im ausgekochten Hopfen, dem Kühlgeläger, Kräusenschaum, im Bodensalze der Gährgefäße, ja selbst in Jungbieren, vorfindet. Ich überzeugte mich bei einem vor einigen Jahren gemachten Ausfluge in die Hopfendistrikte Oesterreichs, wie häufig bei der dort sowie in Böhmen üblichen Trocknungsart des Hopfens jene Blattlaus in enormer Menge auftrete, welche unter dem Namen Hopfenblattlaus (Aphis lupuli, Schk.) jedem Hopfenbauer bekannt ist. Verhältnißmäßig weniger der hell grasgrünen Insekten werden mit den reifen Hopfendolden in die Trockenhäuser gebracht. Schlechte Ventilation und dadurch bedingtes zu langes Feuchtbleiben des Hopfens, die Abhaltung direkten Sonnenlichtes, mitunter selbst des Tageslichtes, bedingen jedoch eine unglaubliche Vermehrung des Insektes. Sie bedecken nicht nur viele Dolden, sondern auch die Trockenrahmen und Trockenstellen, so daß ein oberflächlicher Beobachter leicht letztere als mit grüner Farbe angestrichen halten kann. Diese Aphis-Art stirbt beim völligen Trocknen des Hopfens ab, bleibt zum Theil am Hopfen kleben und gelangt dann natürlicher Weise mit demselben in die Bierwürze und die späteren Gährungsprodukte.

Es unterliegt nach meinen Beobachtungen keinem Zweifel, das von Ostersetzer in der Bierhefe gefundene Insekt sei Aphis lupuli.

Hier aber möge nur noch erwähnt werden, daß in gut ventilirten, rasch trocknenden und hellen Trockenlokalen das Thierchen sich nur an wenigen Hopfendolden findet und das Gleiche gilt für das Trocknen des Hopfens an freier Luft und im Sonnenlichte. Es dürfte somit bei einiger Aufmerksamkeit von Seite der Hopfenbauer nicht schwer werden, die Verunreinigung des Hopfens mit dem genannten Insekte und folglich auch jene der Bierhefe 2c. zu vermeiden.

(Polyt. Journal v. Dingler, Bd. CXC. Heft 6.)

Bestandtheile und Zerlegung der Stärkemehlkörner.

Von Dr. Carl Jessen.

Das Stärkemehl ist in den meisten neueren Handbüchern der Chemie trotz der ungeheueren Literatur, welche sich darüber (z. B. Gmelin's Handb. d. Chemie, Bd. 7) vorfindet, so stiefmütterlich und großentheils auch so irrational behandelt, daß den Bedürfnissen der Pflanzenphysiologie dadurch in keiner Weise Genüge geleistet wird. Der Hauptgrund hiefür liegt in dem Umstande, daß die Chemiker meistens das ganze Stärkmehlkorn zum Gegenstand ihrer Darstellung gemacht und als chemisch einfachen Körper behandelt haben. Dieser Irrthum läßt sich hauptsächlich auf die Darstellungsweise zurückführen, welche Payen in verschiedenen Abhandlungen und am ausführlichsten 1838 in Ann. d. sc. nat. bot. 2. Ser. 10, p. 5 gegeben hat. So sorgfältig aber auch Payen die Literatur gesammelt, so wenig hat er doch darin Recht, daß er, Fritzsche zumeist folgend, die von Guérin-Vary kurz zuvor erkannte Zusammensetzung des Stärkekorns aus drei verschiedenen Substanzen läugnet. Ihm sind leider nicht blos die meisten Chemiker, sondern auch manche Pflanzenphysiologen nachgefolgt, so daß es erst der wiederholten Bestätigung der Angaben Guérins bedurft hat, welche in Deutschland besonders durch Delffs, Maschke, Reinsch, Jessen, Fr. Schultze und seinem Assistenten Dragendorf bis zur Aufhebung auch des entferntesten Zweifels geliefert worden ist. Einigen Pflanzenphysiologen erscheint freilich der nunmehr unläugbare Nachweis von Zellmembranen in dem Stärkekorn so ungelegen und so wenig mit ihrer Theorie der Zellbildung vereinbar, daß der Vertreter dieser

Richtung, Hofmeister, es vorgezogen hat, in seinem neuesten „Lehrbuche der Botanik, 1867“ seinen Lesern alle diese nunmehr seit mehreren Jahren abgeschlossenen Untersuchungen einfach zu verschweigen.

Wenn nun auch ein sicherer Abschluß über die chemischen Hauptbestandtheile des Stärkekorns in qualitativer Beziehung erzielt ist, so bleibt doch noch die quantitative Zusammensetzung aus den drei Hauptbestandtheilen und außerdem der Antheil mancher bisher mit geringer Sicherheit festgestellten Nebenbestandtheile ganz zweifelhaft, ja auch die Elementaranalysen unterliegen noch manchen Bedenken, kurz, es ist noch genug Raum für Arbeit hier übrig. Daher wird es wohl nicht überflüssig erscheinen, wenn ich in wenige Sätze das zusammenfasse, was über die chemische Natur des Stärkmehls wirklich festgestellt ist und zugleich einige Punkte andeute, auf welche fernere Untersuchungen über diesen in der Pflanzenphysiologie und Technik so wichtigen Stoff gerichtet werden sollten.

Zunächst ist es freilich nöthig aufzuräumen, denn wie schon ein Blick auf die in Guérins Handbuch aufgenommenen Excerpte beweist, bildet die Hauptmasse der Literatur ein fast unentwirrbares Chaos. Sie ist freilich wissenschaftlich fast werthlos, insofern sie einen mechanisch zusammengesetzten Körper als chemisch einfachen Stoff beschreibt. Es ist in der That ebenso, als wollte ein Chemiker z. B. ein ganzes Samenkorn als einfachen Stoff untersuchen und beschreiben. Das Resultat kann nicht anders als ein confundirendes sein. Ganz dasselbe gilt von der überall so besonders betonten Kleisterbildung. Auch dieser liegen nicht blos chemische, sondern chemische und mechanische Vorgänge zu Grunde. Es ist daher ganz falsch, dieselbe als ein besonderes chemisches Merkmal der Stärke zu betrachten. Erst wenn die chemische Beschaffenheit der einzelnen Bestandtheile verschiedener Stärkesorten vergleichend festgestellt ist, darf man aus dem verschiedenen Verhalten des Kleisters Folgerungen ziehen. Das wenige wirklich Brauchbare in den früheren Arbeiten muß deßhalb einzeln zusammengelesen werden, denn die genauesten Arbeiten sind meist die, welche am wenigsten Aufmerksamkeit gefunden haben.

1) Die Stärkmehlkörner bestehen hauptsächlich aus drei verschiedenen Bestandtheilen:

1) Hüllen oder Zellhäuten, welche in (kaltem und heißem) Wasser unlöslich sind (Amidine tégumentaire, Guérin);
2) Stärke, welche in kaltem Wasser löslich ist, Amylogen (nach Delffs: Amidine, Guérin-Vary);
3) Stärke, welche in kaltem Wasser unlöslich, in heißem (von über 55—80° C.) löslich ist, Amylin*) (Amidine soluble, Guérin) (nach Guérin, Maschke, Delffs, Malsens, Fr. Schultze.)

2) An sonstigen Bestandtheilen sind im Stärkekorn bisher angegeben: Dextrin (im Weizen von Maschke), Chlorophyll und Wachs (in der Kartoffel von Guérin), Stickstoff 0,1—0,25 pCt. (von Dean), weißes in Alkohol lösliches Fett (0,001 pCt. bei der Kartoffel, 0,005—6 pCt. beim Weizen von Rousseau.) Die Menge dieser Bestandtheile scheint eine sehr geringe, da die meisten Analysen sie gänzlich mit Stillschweigen übergehen. Doch ist die Untersuchung hierüber weit davon entfernt, abgeschlossen zu sein.

3) Die Zellhäute bilden nur wenige Procente des Stärkekorns (2,96 pCt. nach Guérin, 5,7 pCt. bei der Kartoffel, 3,1 bei Maranta, 2,3 beim Weizen Fr. Schultze, nach den älteren Angaben von Payen und Persoz gar nur 0,4—0,8 pCt.) Wie es scheint, werden dieselben bei länger fortgesetztem Kochen mehr oder weniger aufgelöst.

4) Die Hauptmasse des Stärkekorns besteht aus den erwähnten beiden Formen der Stärke. An Amylogen soll darin 58,68 pCt., an Amylin (Amidine soluble) 38,38 pCt. nach Guérin enthalten sein. Neuere Analysen fehlen; wahrscheinlich ist die Menge des Amylogens eine bedeutend geringere.

5) Die Stärke wird in beiden Formen durch Jodlösung blau gefärbt, ohne ihren Charakter in Bezug auf Löslichkeit zu ändern.

6) Die Zellhäute oder Hüllen verhalten sich wie andere Zellhäute, als Zellulose, erscheinen zwar in Jodlösung oft wegen fest

---

*) Diesen Namen erlaube ich mir zur Unterscheidung vorzuschlagen.

anhaftender Stärke anscheinend blau gefärbt, zeigen aber, wenn diese Stärke durch Kochen mit vielem Wasser oder durch chronische Umwandlung entfernt ist, nur bei Zusatz von Chlorzink, Schwefelsäure u. dgl. eine blaue Färbung.

7) Nicht nur bildet eine ringsgeschlossene, mehr oder weniger kugelförmige Zellhaut, die äußerste Umkleidung des Stärkekorns, sondern auch seine einzelnen Schichten werden durch eben so gestaltete, aber nach innen zu immer kleinere, in einandergeschachtelte Zellhäute von einander getrennt.

8) Die lösliche Stärke, Amylogen, läßt sich durch Zerreiben der Stärkekörner (im Achatmörser oder unter Sandzusatz im Porzellanmörser) mit kaltem Wasser isolirt darstellen. Sie scheint besonders die innersten der inneren Zellhäute auszufüllen, denn dort sieht man an trockenen Stärkekörnern eine unter Umständen mit Luft sich füllende Lücke und sternförmig (radial) verlaufende Risse in Folge des Austrocknens auftreten, während die äußern Schichten wenig verändert erscheinen. Auch steht fest, daß die innersten Schichten die jüngsten sind.

(Schluß folgt.)

Bier bei den Pharaonen.

Gelehrte Egyptologen haben festgestellt, daß die Studenten der hohen Schulen unter der Regierung der Pharaonen schon Bier oder wenigstens ein Getränk getrunken haben, welches aus Gerste bereitet und Hag genannt wurde. Es existirt eine Papyrusschrift, in welcher ein Vater seinem Sohne Vorwürfe macht, daß er den ganzen Tag in den Schenken liege, um das verfluchte Hag zu trinken.

(Kurze Berichte ꝛc. von Dr. J. Burger.)

Wir glauben, Manchen unserer Leser einen Dienst zu erweisen, wenn wir auf ein paar für den Abdruck in unserer Zeitschrift zu umfangreiche Abhandlungen im praktischen Maschinen-Construkteur von W. H. Uhland (Leipzig, Baumgärtner) aufmerksam machen. Nämlich: 1) über die Faßfabrik zu Lipine in Oberschlesien (Jahrg. 1868 Nr. 21 S. 323), und 2) Explodirautor oder Kesselexplosionsverhüter, Patent Stiehl (dieselbe Nummer S. 329), aufmerksam machen.

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

Hiezu Beilage Nr. 2.

München. Nr. 2. Februar 1869.

Beilage
zum
„Bayerischen Bierbrauer.“

Anzeigen.

Verbesserte

Eis-Bierkühl-Apparate

mit ovalen kupfernen verzinnten Röhren (gegen Schlangenapparate 50% Eis sparend) fertigt unter Garantie und zu billigen Preisen die **Metallwaaren- und Maschinenfabrik**
(3a) von **Wilh. Krackhardt** in **Schweinfurt.**

Einladung zum Abonnement.

Der **Gewerbverein der Stadt Fürth** ladet hiemit zum Abonnement auf die

Gewerbhalle,

Organ für die Interessen des bayr. Gewerbstandes,

höflichst ein. Dieses Blatt, unter der Redaktion des kgl. Lehrers der Naturwissenschaften an der hiesigen Gewerb- und Handelsschule, Herrn **H. Langhans**, erscheint alle 14 Tage und tritt nun in seinen 19. Jahrgang.

Die „Gewerbzeitung" bringt Original-Leitartikel, welche gewerbliche Interessen berühren, Berichte über die Thätigkeit von bayerischen Gewerbvereinen, Mittheilungen aus dem Gebiete der Technik und Recensionen aus der technischen Literatur. Anzeigen finden in diesem Blatte wirksamste Verbreitung.

Man abonnirt bei der Redaktion, sowie bei allen Postämtern und Buchhandlungen mit jährlich 1 fl. für Bayern und 1 fl. 30 kr. für das Ausland. Gewerbvereinen, die für ihre Mitglieder eine größere Zahl Exemplare bestellen, können besondere Vergünstigungen zugesichert werden.

Fürth, im Dezember 1868.

Sehr vortheilhaftes Anerbieten. — Zur Anlage einer bayerischen Bierbrauerei

sucht der Besitzer eines bedeutenden Hofes, in der Nähe Hamburgs aufs Vortheilhafteste belegen, einen Compagnon, der Fachkenntnisse besitzt und 14—16,000 Thlr. einschießen kann, wodurch derselbe Mitbesitzer des ganzen Grundstückes wird. Ein passendes massives Fabrikgebäude von entsprechender Größe mit Dampfkraft, Malzkeller, Darre, sowie überflüssiger Feuerungsbedarf, vorzügliches Wasser, Eis, sowie comfortable geräumige Wohnlokalitäten sind bereits vorhanden.

Reflektanten wollen sich des Weiteren halber gefälligst baldthunlichst an mich wenden.

J. F. C. Jercho, Hamburg, Pferdemarkt 62.

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

München. Nr. 3. März 1869.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von
Dr. Lintner,
Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising
unter Mitwirkung
der angesehensten Theoretiker und Praktiker.
IV. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an. Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Colorimetrie des Bieres

Von C. Leyser.

Die Farbe des Bieres ist für den Brauer keine gleichgültige Sache. Farbe, Schaum und Grad der Durchsichtigkeit sind, als die durch den directen Anblick wahrnehmbaren sinnlichen Erscheinungen am Biere, diejenigen, die dem Abnehmer und Consumenten sofort in das Auge fallen. Eine Aenderung in der Farbe des Bieres bestimmt den Consumenten, der an sein gewisses Getränk gewöhnt ist, sogleich auch die übrigen Eigenschaften mit mehr Sorgfalt zu prüfen.

Ein bestimmtes Maaß für die tiefere oder schwächere Färbung des erzeugten oder zu erzeugenden Bieres muß demnach als eine gewisse Nothwendigkeit im Braubetriebe erscheinen. Man wird mit Hülfe eines solchen leicht den letzteren so einrichten können, daß die Farbe dem Wunsche des Publikums regelmäßig entspricht. Ein auswärtiger Abnehmer wird ebenfals mit diesem Hülfsmittel bei seiner Bestellung den Punkt der Farbe genau zu präcisiren, der Producent dieser Anforderung in gleicher Weise Genüge zu leisten vermögen.

Die helleren Biere haben in neuerer Zeit sich rasch verbreitet; in wenigen Jahren wird man sich in manchen Orten, die dieselben erobert haben, keinen Begriff mehr von der äußeren Erscheinung des Stoffes machen können, an dem die vorige Generation sich labte. Es wird sich hier bezüglich der Bierfarbe ereignen, und ist leider bereits schon so gegangen, wie mit den anderweitigen Untersuchungen des Bieres. Stände uns eine größere Anzahl von Bieranalysen aus früheren Zeiten zu Gebote, so würden wir einen ungleich besseren Einblick bezüglich des relativen Standes unserer heutigen Brauerei haben, und manchen Klagen über die stetige Verschlechterung des Bieres könnte der Brauer mit Belegen in der Hand entgegentreten, aus denen er selbst wohl meist, wie auch das consumirende Publicum, die beste Beruhigung schöpfen würde.

Ebenso schade müßte es aber auch sein, wenn ein nachkommendes Geschlecht, das bei einem bleichsüchtigen, harnfarbenen Getränk die schlechten Zustände der Dinge beklagt, nicht einmal sich eine klare Vorstellung machen könnte wie wir Leute, die noch verhältnißmäßig gute Tage sahen, bei einem tieffarbigen, gluthvollen Stoff im altväterlichen Schnack zusammensaßen und — so ziemlich das gleiche Thema discutirten; bei einem Stoff, von dem es sich so wenig einen eigentlichen Begriff machen könnte, wie wir von der renommirten schwarzen Suppe der alten Griechen. So wird sich die Farbe des Bieres vielleicht ändern, aber die Lieder, die man dazu singt, werden wohl im Grunde dieselben bleiben; es dürfte die elfte Stunde bereits geschlagen haben, wenn wir den späteren Culturhistorikern für die erwähnte wichtige Frage noch die nöthigen Belege documentiren wollen.

Das Verfahren, durch welches man die Tiefe einer farbigen Flüssigkeit mißt, eine Aufgabe, die in der Färberei häufig vorkommt, nennt man im Allgemeinen Colorimetrie (von color, Farbe), und die dafür gebrauchten Instrumente Colorimeter. Dieselben gestatten entweder die verschiedene Höhe oder Dicke der Flüssigkeitsschicht bei zwei zu vergleichenden gefärbten Flüssigkeiten zu messen, die für gleich tiefe Färbung beider erforderlich ist, wie das Colorimeter von Collardeau und die Modification desselben nach A. Müller,

das sog. Complimentär-Colorimeter, — oder man bestimmt die Verdünnung, welche die zu prüfende Flüssigkeit bis zu gleich intensiver Färbung mit der Normalflüssigkeit, aber bei gleicher Schichtdicke beider, beansprucht, wie das Verfahren von Houton-Labillardiere.

Zusammenhängend mit der Anwendung dieser colorimetrischen Methoden in der Färberei bedarf man dabei, wie soeben erwähnt, einer sog. Normalflüssigkeit des betreffenden Farbstoffes (z. B. Indigo, Cochenille), mit der die Lösung einer anderen Sorte desselben Farbstoffes verglichen wird, da man meist die reinen Pigmente nicht so leicht isoliren kann, und außerdem die als Waare im Handel vorkommenden Farbstoffe ein Gemenge verschiedener farbiger Substanzen sind; man ermittelt also meistens nur den relativen Werth zweier Producte.

Hier würde es uns nun freilich für die Application der Colorimetrie in dieser Weise auf das Bier schlecht ergehen, denn was wäre ein Normalbier. Ebensowenig könnte man aber auch eine wässerige Lösung von bekanntem Gehalte an Bierfarbstoff herstellen, da wir von der Isolirung und Reindarstellung des Bierfarbstoffes, abgesehen davon, daß die Farbe überhaupt nicht von einem Körper allein herrührt, noch weit entfernt sind.

Daher habe ich mich für unsere Aufgabe dem in der gewöhnlichen Colorimetrie nicht gebräuchlichen Wege zugewendet, die Farbentiefe des Bieres mit einer Lösung von sog. festem Titre zu vergleichen, das will sagen: mit einer Flüssigkeit, in der eine bestimmte Gewichtsmenge eines unveränderlichen, chemischreinen Körpers gelöst ist.

Auch hier war die Wahl wieder nicht leicht. Die Farbe des Bieres hat etwas Eigenthümliches in ihrer Mischung, wofür man unter den allenfalls qualificirten Substanzen nicht wohl etwas ganz vollkommen Entsprechendes finden kann.

Nach vielfachen Versuchen, bei denen ich von den in Aussicht genommenen Titresubstanzen eine nach der andern zurückwies, habe ich mich endlich für eine Lösung von Jod oder etwa auch Eisenchlorid entschieden.

Wenn man den Zweck dieser colorimetrischen Methode genau erfaßt, so wird man leicht wahrnehmen, daß eine wesentliche Anforderung an dieselbe die unmittelbare Verwerthung in der Praxis sein muß. Bei der Ausbildung des Verfahrens mußte ich demnach zumal diesem Umstande Rechnung tragen. Es war nicht sowohl meine Aufgabe etwa eine wissenschaftliche physikalische Untersuchung über die vom Biere durchgelassenen und absorbirten Lichtstrahlen, also über die Qualität der Bierfärbung auszuführen oder streng zu definiren, wieviel und was die Farbstoffe, die vom Hopfen herrühren, wieviel die beim Darren gebildeten und wieviel die gebräunten Eiweißstoffe zur Gesammtfärbung des Bieres contribuiren. Vielmehr wollte ich dem Brauer ein einfaches Mittel an die Hand geben, sich jeden Augenblick über die Färbung seines Productes einen practisch ausreichenden Aufschluß zu verschaffen, und welches es ihm erleichtern möchte, ein, was wenigstens den Grad der Färbung betrifft, stets gleichmäßiges und den jeweiligen Anforderungen entsprechendes Getränk zu erzeugen.

Bringt man wenig Jodlösung in Wasser, so erhält man eine Mischung, die in ihrer gelbbraunen Nüance große Aehnlichkeit mit dem Biere hat. Ist der Jodzusatz sehr gering, so entspricht die Tiefe der Färbung den helleren Bieren, wie sie sich jetzt immermehr einbürgern; ein größerer Jodgehalt macht die Färbung den dunklern für die Gegenwart ächt typischen Bieren ähnlich. Was den Farbenton anlangt, so läßt derselbe vom Gesichtspunkte einer Methode für die Praxis nicht wohl etwas zu wünschen übrig.

Auch die Lösung von Eisenchlorid hat eine große Aehnlichkeit in der Farbe mit dem Biere. Während man indeß Jod leicht im reinen Zustande unmittelbar abwägen kann, stellt Eisenchlorid der Herrichtung einer Lösung von einem bestimmten Gehalte größere Schwierigkeiten in den Weg. Im wasserfreien Zustande, wie als Hydrat krystallisirt, ist dasselbe so zerfließlich und zieht so rasch aus der Luft Wasser an, daß dadurch ein directes Abwägen nahezu unmöglich wird. Man könnte dagegen etwa feinvertheiltes Eisenoxyd, wie man es beim Glühen von oxalsaurem Eisenoxydul an der Luft erhält, einer bestimmten abgewogenen Menge nach in

Salzsäure lösen und dann entsprechend mit Wasser verdünnen, auch dieses dürfte indeß immerhin complicirter sein als sich eine entsprechende Jodlösung vorzurichten. Auch könnte man in einer als colorimetrische Maßflüssigkeit zu verwendenden Eisenchloridlösung von beliebiger oder zufälliger Concentration den Eisengehalt durch Ausfällen mit Ammoniak und wägen als Eisenoxyd oder nach der Reduction mit Zink und Austitriren des entstandenen Eisenchlorürs mit Chameleonlösung bestimmen. Für den praktischen Brauer wird dieses indeß immer schon weitläufig, oder macht ihn von der Zuverlässigkeit Anderer, von Denen er sich müßte die Bestimmungen ausführen lassen, abhängig. Auch könnte allenfalls die Frage der Lichtbeständigkeit der Eisenchloridlösungen Einwürfe gegen dasselbe als Titresubstanz für fraglichen Zweck hervorrufen.

Der Abhängigkeit der Färbung der Eisenchloridlösung von dem Temperaturgrade ließe sich allenfalls Rechnung tragen.

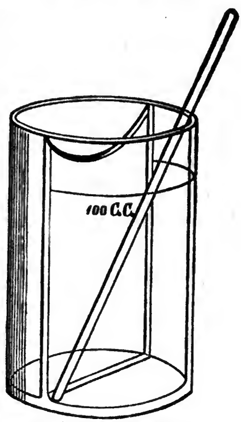
Weiters kommt zu Gunsten der Jodlösung in Betracht, daß dem Brauer dieselbe ohnehin für die Stärkereaction zur Verfügung sein muß und er also mit einer solchen Lösung einen doppelten Zweck erreicht ohne seinen chemischen Apparat zu vergrößern. Dem Jod könnte aber allenfalls als colorimetrisches Vergleichsmittel ein Einwand wegen der Flüchtigkeit desselben erwachsen. Es ist allerdings wahr, daß durch Jod gefärbtes Wasser in offenen Gefäßen an der Luft von der Oberfläche der Flüssigkeit aus beginnend, rasch abblaßt, indem Jod ausdunstet. Da der colorimetrische Versuch aber nur wenige Augenblicke in Anspruch nimmt, so kann man wegen dieses Punktes füglich ganz außer Sorgen sein. Für die unveränderliche Haltbarkeit der Jodlösung in gut verschlossenen Flaschen bürgt uns außerdem die tägliche Erfahrung in den Laboratorien, wo titrirte Jodlösung sich im allgemeinen Gebrauch befindet.

Bezüglich der Concentration der für unsern Zweck zu verwendenden Jodlösung habe ich geglaubt, am meisten der Sache zu entsprechen, wenn ich die für maaßanalytische Arbeiten ohnehin allgemein gebräuchliche s. g. Zehntel Normaljodlösung benutzte; dieses will nämlich sagen eine Jodlösung, bei welcher ein Zehntel Aequivalent Jod in Grammen ausgedrückt (also 12,7 Gramm) im Liter enthalten sind.

Die Ausführung der colorimetrischen Operation selbst besteht nun einfach darin, daß man von einer solchen zehntel-normal Jodlösung zu einem bestimmten Volumen (100 C. C.) Wasser so lange zufügt, bis eine gleiche Färbung mit dem zu prüfenden Biere Statt hat.

Ohne besondere Hülfsmittel braucht man also nur zwei gleichweite gläserne Gefäße, das eine mit Bier, das andere mit Wasser anzufüllen (dessen Volumen jedoch bekannt sein müßte) und nun zu letzterm so lange von der zehntel-normal Jodlösung zuzufügen, bis bei durchfallendem Lichte, am besten, wenn man gegen den hellen Himmel oder eine helle Wand sieht, beide Flüssigkeiten gleiche Farbentiefe zeigen. Es kommt dabei wenig darauf an, ob die benutzten Gefäße cylindrisch geformt sind oder ebene parallele Wandungen haben.

Bei einer längeren Beschäftigung mit diesem Gegenstande habe ich gefunden, daß für den Praktiker sich zur Anstellung derartiger Versuche Glasgefäße ähnlich den sogen. Brausepulvergläsern ganz vorzüglich eignen; d. h. ein cylindrisches Glas mit einer senkrechten ebenen Scheidewand in der Mitte, wodurch dasselbe in zwei einander gleiche Fächer getheilt wird. Das eine Fach dieses Gefäßes wird mit dem zu prüfenden Biere gefüllt. Das andere ist mit einer Markirung versehen bis zu welcher es gerade 100 Kubikcentimeter faßt. Hat man mit Hülfe derselben 100 Kubikcentimeter Wasser darin abgemessen, so läßt man nun aus einer in zehntel Kubikcentimeter getheilten Pipette oder Bürette so lange von der zehntel-normal Jodlösung eintropfen bis nach gehörigem Mischen mit dem Glasstabe die Flüssigkeiten in den beiden Fächern gleich tief gefärbt



$\frac{1}{2}$ wirkl. Größe.

erscheinen. Durch entsprechendes Wenden des Glases gegen das Licht vermag man unschwer diesen Punkt mit hinreichender Genauigkeit zu treffen. Durch Ablesung der hiefür gebrauchten Jodlösung ist die Tiefe der Bierfärbung genau präcisirt, da die Jodlösung selbstverständlich immer dasselbe färbende Vermögen besitzt, und man hat in ihr ein absolutes Maß für den Grad der Farbentiefe des geprüften Bieres, nach dessen Aufzeichnung man sich jederzeit die Farbe des fraglichen Bieres wieder vor die Augen führen kann und wonach man eine etwaige spätere Veränderung in der Farbe des Bieres genau zu verfolgen im Stande ist.

Für die Praxis halte ich es entsprechender, die bestimmte Farbentiefe eines Bieres nach dem Volumen der auf 100 Kubikcentimeter Wasser in angegebener Weise verbrauchten Jodlösung zu bezeichnen, als daß man, um dieselbe auszudrücken, den Gehalt an Jod in der Flüssigkeit nach der Mischung bezogen auf das Volumen derselben angiebt. Wenn z. B. das Sternecker-Bier 4,4 Kubikcentimeter zehntel-normal Jodlösung verlangt, so sind eigentlich aus den 100 Kubikcentimetern nach dem Färben durch die Jodlösung ja 104,4 Kubikcentimeter geworden, und in 100 Kubikcentimetern dieser Flüssigkeit sind also

$$\frac{100 \cdot 4{,}4 \cdot 0{,}0127}{104{,}4} = 0{,}054 \text{ Gramm Jod enthalten.}$$

Man hätte also die zwei Beziehungen für die Farbentiefe des Bieres, einmal: sie ist gleich der Färbung, welche 100 Kubikcentimeter Jodlösung mit 0,054 Gramm Jod aufweisen; oder im andern Falle: sie ist gleich der Färbung, welche 100 Kubikcentimeter Wasser durch 4,4 Kubikcentimeter zehntel-normal Jodlösung erhalten.

Es bedarf der angegebenen Berechnung indeß nicht, um in Stand gesetzt zu sein, sich jeden Augenblick durch den directen Anblick eine genaue Vorstellung von der Färbung des betreffenden Bieres wieder zu verschaffen.

Bei der Anwendung von 100 Kubikcentimeter Wasser scheint mir für unsere heutigen Biere eine zehntel-normal Jodlösung eine angemessene Concentration zu besitzen; selbstverständlich kann jedoch ein Jeder, der sich eine größere Unterscheidungsfähigkeit für die

Farbentiefe zutraut, durch Anwendung einer hundertstel-normal Jodlösung (zehn Kubikcentimeter der zehntel-normal Jodlösung auf 100 Kubikcentimeter verdünnt), die sich namentlich für recht helle Biere eignet, ein genaueres Ablesen des verbrauchten Jods sich verschaffen.

Eine besondere Behandlung bedürfen diejenigen Biere, die so tief gefärbt sind, daß ein unmittelbarer Vergleich mit der Jodlösung nicht wohl mehr ausführbar ist, und muß man dieselben daher zuvor in einem bestimmten Verhältnisse verdünnen.

Wir wählen als Beispiel für diesen Fall das double brown stout von Barclay Perkins & Co., London. Ein vorläufiger Orientirungsversuch zeigte, daß bei demselben wenigstens eine Verdünnung auf das Fünffache erforderlich war, um eine Farbentiefe zu erhalten, die bei Anwendung einer Dicke der Flüssigkeitsschichte, wie sie unser Apparat bietet, einen Vergleich mit der Jodlösung gestattet. Als nun 20 Kubikcentimeter dieses Bieres auf 100 Kubikcentimeter verdünnt und in das eine Fach des Colorimeters gebracht waren, mußte man zur Erlangung einer gleichen Farbentiefe zu den 100 Kubikcentimetern Wasser im andern Fache 6,2 Kubikcentimeter zehntel-normal Jodlösung zufügen.

In diesem Falle wird nun eine Umrechnung des beobachteten Jodzusatzes auf die in 100 Kubikcentimetern der mit dem Biere gleichfarbigen Jodlösung enthaltene Jodmenge nöthig. Dieselben enthielten offenbar

$$\frac{100 \,.\, 6{,}2 \,.\, 0{,}0127}{106{,}2} = 0{,}074$$

Gramm Jod, da ja nach dem Zusatz 106,2 Kubikcentimeter resultirten und 6,2 Kubikcentimeter à 0,0127 Jod hineingebracht waren. Nach der Schlußweise in dem gewöhnlichen colorimetrischen Verfahren würde man alsdann schließen: da nach der fünffachen Verdünnung noch 0,074 Jod in der gleichfarbigen Jodlösung enthalten waren, so müßten in einer mit dem ursprünglichen unverdünnten Biere gleichtiefen Jodlösung fünf mal so viel Jod oder 0,074 . 5 = 0,370 Gramm Jod in 100 Kubikcentimetern enthalten sein.

In dieser Ausdrucksweise wäre aber nicht gut ein Vergleich mit andern Bieren möglich, deren Farbentiefe in der Anzahl Kubik-

centimeter zehntel=normal Jodlösung zu 100 Kubikcentimeter Wasser, wie wir sie oben für unsere gegenwärtigen Verhältnisse als praktischer empfohlen, angegeben sind. Eine leichte Umrechnung gestattet indeß die Ueberführung des in 100 Kubikcentimetern enthaltenen Gewichtes an Jod in auf 100 Kubikcentimeter Wasser erforderliche zehntel=normal Jodlösung.

Wir wollen die vor der Hand noch unbekannte Anzahl Kubikcentimeter der zehntel=normal Jodlösung, welche man zu 100 Kubikcentimeter Wasser bringen muß, damit man eine Lösung erhält, die 0,370 Gramm Jod in 100 Kubikcentimeter enthält, mit x bezeichnen. Das darin enthaltene Jod wird dann, da jeder Kubikcentimeter 0,0127 Gramm Jod enthält, x mal 0,0127 Gramm betragen. Derselbe Jodgehalt muß sich aber auch in der Flüssigkeit noch finden, wenn man sie mit den 100 Kubikcentimetern Wasser gemischt hat; man erhält dabei aber (100 + x) Kubikcentimeter, und diese Mischung soll außerdem in jeden 100 Kubikcentimetern 0,370 Gramm Jod enthalten. Man muß also das x (die Zahl Kubikcentimeter, die auf 100 Kubikcentimeter Wasser zuzufügen sind) so wählen, daß

$$x \cdot 0{,}0127 = \frac{(x + 100) \cdot 0{,}37}{100}$$

Gramm Jod in der zehntel=normal Jodlösung = zehntel=normal Jodlösung und 100 Kubikcentimeter Wasser mit 0,37 Gramm Jod in jeden 100 Kubikcentimetern.

woraus sich alsdann $x = 41{,}1$ ergiebt.

Man müßte also 41,1 Kubikcentimeter unserer Jodlösung zu 100 Kubikcentimeter Wasser zufügen, um eine Lösung zu erhalten, die mit dem double brown stout gleich tief gefärbt erschiene.

Stellt man nun eine solche Mischung her, so stimmt sie, abgesehen von der viel vollkommnern Durchsichtigkeit, so weit man bei einer so tiefen Färbung überhaupt unterscheiden kann, nicht sonderlich mit der Farbe des unverdünnten Bieres überein; es ist alsdann ein genauer Vergleich wegen der Dunkelheit der Flüssigkeiten nicht mehr möglich, weßhalb eben die Verdünnung wie oben erforderlich war.

Für die Bezeichnung der Farbentiefe solcher dunkler Biere dürfte es daher immer angemessener sein: geradezu die zu der verdünnten Lösung gebrauchten Kubikcentimeter Jodlösung, aber dann zugleich auch die Verdünnung selbst, also unmittelbar den Versuch in seinen Hauptdaten anzugeben. Behufs des Vergleiches mehrerer Biere dem Grade ihrer Färbung nach kann man ja dann immer noch leicht die angegebene Umrechnung ausführen.

Der Vollständigkeit halber will ich noch kurz die Darstellung der bei diesen Versuchen erforderlichen Jodlösung, wie sie in den Laboratorien gebräuchlich ist, einschalten.

Um das Jod sicher frei von den häufigen Begleitern desselben Chlor und Brom und zugleich vollkommen trocken zu erhalten, mischt man dasselbe mit etwa dem sechsten Theile seines Gewichts Jodkalium*) und erhitzt in einer Abdampfschale, abgesprengten Becherglase oder dergl. auf dem Sandbade so lange, bis sich stark violette Dämpfe des Jods entwickeln. Man bedeckt jetzt mit einer Glasplatte, an welcher alsdann bei fortgesetztem Erhitzen das Jod sich ansetzt (sublimirt).

Von den sublimirten Krystallen wägt man genau 12,7 Gramm ab, alsdann bringt man sie in eine Literflasche, fügt 18 Gramm reines Jodkalium und 200 Kubikcentimeter Wasser zu, und befördert die Auflösung durch häufiges Aufschütteln, indeß ohne zu erwärmen. Der Jodkaliumzusatz ist darum erforderlich, weil sich das Jod im reinen Wasser nicht in solcher Menge lösen würde. Gleich anfänglich mehr als 200 Kubikcentimeter Wasser zuzufügen, ist nicht rathsam, weil alsdann die Lösung des Jods nicht mehr flott von Statten geht. Nachdem sich das Jod gelöst hat, wird mehr Wasser zugefügt und durch heftiges Schütteln der in der Flasche noch enthaltene Joddampf zur Absorption gebracht, schließlich mit Wasser bis zur Marke angefüllt und gemischt. Die Aufbewahrung dieser Lösung soll nicht in Flaschen mit Korkstöpseln geschehen, da das Jod die Korksubstanz angreift.

Ich theile jetzt noch eine Reihe in angegebener Weise ausge-

*) Chlor und Brom treiben alsdann Jod aus dem Jodkalium aus und bleiben als Chlor- und Bromkalium bei dem überschüssigen Jodkalium.

führter colorimetrischer Bestimmungen verschiedener, meist Münchener Biere, mit, geordnet nach der abnehmenden Farbentiefe, die als Beispiele für das Mitgetheilte dienen, und zugleich anschaulich machen mögen, wie verschieden die Biere selbst an einem Orte gefärbt sind. Einige Extreme dunkler und heller Biere habe ich gleichfalls eingeschaltet.

Bier-Sorte.	Kub.-Centim. $^1/_{10}$-norm. Jodlösung auf 100 Kubik-Centim. Wasser.	Gramm Jod in 100 Kubik-Centim. wässeriger Lösung.
Double brown stout, Barcley & Co. London*)	41,1	0,370
Salvator, München	5,3	0,064
Weihenstephaner	4,9	0,059
Sternecker, München	4,4	0,054
Augustiner, München	3,8	0,046
Sporer, Freising	3,5	0,043
Bernrieder bei München	3,2	0,039
Pschorr, München	3,2	0,039
Zacherl, München	3,0	o,037
Hofbräuhaus, München	2,8	0,034
Schleibinger, München	2,6	0,031
Hirschbräu, München	2,5	0,031
Hacker, München	2,5	0,031
Spaten, München	2,2	0,027
Leistbräu, München	2,2	0,027
Franziskaner-Kloster, München	1,7	0,021
Reisbier, Landsberg, Preußen	1,3	0,016
Lagerbier, Bergedorf	1,2	0,015
Pilsener	1,0	0,013

Bezüglich der Verwendung einer Eisenchloridlösung für den gleichen Zweck will ich schließlich noch eine Bestimmung über die relative färbende Kraft des Jods und Eisenchlorids anführen.

In ganz verdünnten Lösungen der beiden genannten Substanzen ist eine ziemlich beträchtliche Verschiedenheit der Farbennüance bemerkbar. Während die schwache Eisenchloridlösung einen entschiedenen Stich ins Grünliche hat, neigt die Jodlösung zum reinen Braun hin.

Das eine Fach des Colorimeters mit 99 Kubikcentimeter Wasser

*) Abgeleitet aus der fünffachen Verdünnung.

und einem Kubikcentimeter zehntel=normal Jodlösung beschickt, dann in dem andern eine in der Farbentiefe genau gleiche Eisenchlorid=lösung hergestellt, erhielt ich aus 100 Kubikcentimetern der letztern durch Ausfüllen mit Ammoniak u. s. w. 0,763 Gramm Eisenoxyd, entsprechend 0,262 Gramm metallischem Eisen hinsichtlich der färbenden Kraft ersetzen also 0,262 Gramm im Zustande von Chlorid 0,0127 Gramm Jod oder ein Gewichtstheil Jod färbt so stark als 20,7 Gewichtstheile Eisen als Chlorid. Die eventuelle Anwendung des letzteren für die Colorimetrie des Bieres würde sich im Uebrigen ganz analog dem oben Mitgetheilten gestalten *). —

Bestandtheile und Zerlegung der Stärkemehlkörner

von Dr. Carl Jessen.

(Fortsetzung.)

9) Das Amylin oder die im kalten Wasser unlösliche Stärke kennen wir nur in der Mischung mit Amylogen, welche beim Behandeln der Stärkekörner mit heißem Wasser in der Lösung sich findet. Sie fällt aus heißer concentrirter Lösung in Form überaus kleiner, nur mikroskopisch wahrnehmbarer Körnchen nieder. Dieselben Körnchen entstehen auch beim Abdampfen stark verdünnter Lösungen auf der Oberfläche der Flüssigkeit, wobei sie zu festen dünnen Häuten verkleben, und beim Austrocknen an der Luft, wobei die oberflächlichen Schichten ebenfalls fest und dicht werden, so daß das Austrocknen der unteren Schichten dadurch gehindert wird. Diese Niederschläge und Häute sind im kalten Wasser unlöslich, im heißen schwer löslich.

10) Auch das Amylogen bildet beim Abdampfen ähnliche, nachher ebenfalls nur im heißen Wasser lösliche Körnchen, welche sich indeß nicht als Häute an der Oberfläche, sondern nur an den Wandungen und auf dem Boden als hautartiger dünner Ueberzug ansetzen. (Jessen.)

---

*) Die Utensilienhandlung von Böhm und Wiedemann, München, Kaufingerstraße Nr. 20, hält die erwähnten Apparate sammt graduirten Pipetten und Büretten in zuverlässiger Ausführung vorräthig, und wird auch etwaige Besorgung der erforderlichen Jodlösung übernehmen.

11) Diese Körnchenbildung findet innerhalb der Hüllen statt (Maschke), wenn die angewandte Temperatur den zur Auflösung erforderlichen Hitzegrad nicht übersteigt, denn im anderen Falle werden die Hüllen der Stärkekörner durch die bei der Auflösung aufgenommene Wassermenge zersprengt und das Amylin vertheilt sich (mit dem Amylogen) im heißen Wasser. Ist die Wassermenge eine geringe, so findet auch hier beim Abkühlen die Körnchenbildung statt. Die Körnchen reißen dann die zerrissenen Hüllen mit herab, schließen sie ein und bilden so ein klebrig, schlüpfriges Gemenge, bekannt unter dem Namen Kleister.

12) Der Kleister ist also weder ein einfacher Stoff, noch eine chemische Verbindung, sondern ein mechanisches Gemenge, das alle Bestandtheile des Stärkekorns einschließt.

13) Durch längere Zeit fortgesetztes Erhitzen auf 100 bis auf 140° mit oder ohne Wasser (besonders unter Luftabschluß), sowie durch Einwirkung starker Säuren und verschiedener Alkalisalze wird das Amylin aufgelöst ohne später wieder in die unlösliche Form zurückzukehren (Maschke dies. Journ. 61). Bei noch längerer Einwirkung dieser Agentien geht es, besonders bei Erwärmung, sammt dem Amylogen in Dextrin und Stärkezucker über.

14) Die Hüllen werden durch das sich auflösende Amylin bedeutend aufgetrieben (quellen auf) ehe sie platzen. Außer diesem mechanischen Prozesse kommt kein Aufquellen der Stärkesubstanz vor.

15) Durch verschiedene Stoffe wird die Stärke innerhalb der Hüllen in Dextrin umgewandelt und es bleiben die letzteren unverletzt zurück, so durch Diastase (Proust 1817, Payen und Persoz 1834) Speichel (Mialhe, Lassaigne, Naegeli,) Pepsin (Melsens) Mineralsäuren, die mit Wasser oder besser mit Kochsalzlösung stark verdünnt sind. Am zweckmäßigsten wird 1 Theil Stärkmehl mit 30 bis 40 Theile concentrirter Kochsalzlösung, welche mit 1 Procent wasserfreier Salzsäure versetzt ist, 2 bis 4 Tage bei 60° digerirt (Fr. Schultze; Henneberg, Journal für Landwirthe. Neue Folge, 7, 1862, p. 214.)

16) Das Amylogen geht sehr leicht und zwar viel leichter als das gelöste Amylin in Dextrin über. Die Umwandlung tritt in

der reinen Lösung bei gewöhnlicher Zimmertemperatur schon nach 2 bis 3 Tagen ein.

17) Ob das Amylogen und Amylin verschiedener Stärkemehlsorten unter sich verschieden sind oder nicht, ist gänzlich unbekannt. Die bisher (besonders bei Zusatz von verdünnter Salzsäure, siehe Gmelin, 7, 544, Nro. 11, Albers Jahresbericht der Chemie 1862 und chem. Centralbl. 1864, 413) beobachteten Unterschiede in der Beschaffenheit des Kleisters, sowie in der zum Aufplatzen der Hüllen erforderlichen Temperatur (Lippmann Jahresbericht 1864, 714) sind vielleicht allein aus verschiedener Festigkeit der Hüllen zu erklären.

18) Sowohl das Amylogen wie das Amylin gehen mit einigen Stoffen (Jod, Eisessig, Gmelin 7, 544, Nro. 14, Salpetersäure nach Béchamp, Jahresbericht 1862) Verbindungen ein, ohne in Bezug auf die Löslichkeit eine Veränderung zu erfahren, durch andere wird dieser Unterschied beider aufgehoben und sie in lösliche oder unlösliche Form übergeführt.

19) Beide Stoffe können (nach allen Beobachtungen) unverändert nicht aus dem unverletzten Stärkekorn austreten, dagegen treten viele Stoffe in wässeriger Lösung in dasselbe ein.

(Schluß folgt.)

Literatur.

Die Bierbrauerei mit besonderer Berücksichtigung der Dickmaischbrauerei, nebst einem Anhange, enthaltend die im Braubetriebe gebräuchlichen Rohstoffe und deren Verwendung, sowie über neue Braumethoden und Essigfabrikation von **Philipp Heiß**, ehemal. Braumeister beim „Spaten“ in München, nachher Gasthofbesitzer zum „Oberpollinger“ daselbst, später Direktor der Aktienbrauerei „zum Felsenkeller“ bei Dresden. Fünfte verbesserte Auflage. Mit dem Entwurf eines Bräuhauses nach neuestem System in Grundplänen, und Detailzeichnung nebst Berechnung auf elf lithographirten Tafeln und noch acht anderen Plänen. Augsburg 1869. Verlag von **Lampart** und Comp. —

Es gibt wohl wenige Bücher, die sich so unmittelbar der wirklich schaffenden Praxis anschmiegen wie **Heiß**'s Bierbrauerei. Es

ist daraus auch erklärlich, wenn in verhältnißmäßig ganz kurzer Zeit eine Zahl von Auflagen derselben nothwendig wurde, die an ähnlichen Werken höchst selten ist. Die erste Auflage, von 3000 Exemplaren, ging 1853 in die Welt hinaus und erfreute sich einer Aufnahme, die schon nach zwei Jahren eine zweite, in unveränderter Fassung, erforderlich machte. Dieser folgte eine weitere 1860 und brachte eine namhafte Vermehrung in der Abhandlung der Rohstoffe, der Wiener Mälzerei, weiters an Skizzen von Vorrichtungen und Plänen. Auch diese Ausgabe reichte nur für eine kurze Zeit und 1864 erschien abermals eine neue deren zeitgemäße Umgestaltung uns endlich heute in der fünften, wenigstens den ersten Bögen nach, vorliegt. Diesmal erscheint das Buch zuerst in einzelnen Lieferungen, zu je sechs Bögen, so daß das ganze Werk deren fünf umfassen wird.

Diese Lieferung behandelt nächst allgemeinen einleitenden Betrachtungen über Wärme, Wasser u. s. w. von der eigentlichen Bierfabrikation die Malzbereitung und einen Theil des Maischprozesses, speciell des Dickmaischverfahrens.

Wenn die vorige Auflage in den rein wissenschaftlichen Grundbegriffen und den hülfswissenschaftlichen Details hie und da noch zu wünschen übrig ließ, so ist den darauf bezüglichen Anforderungen in der neuen Gestalt vollständig Rechnung getragen und den Fortschritten der Zeit entsprechende Berücksichtigung gewidmet, sichtlich indeß mit offenbarer Absicht, ein rügenswerthes Haschen nach dem Neuen und der Mode glücklich vermieden. Nach dieser wissenschaftlichen Richtung bemerkt man den wesentlichsten Unterschied gegen die früheren Auflagen, ohne daß dem praktischen Theile jedoch der geringste Abbruch geschehen wäre.

Im Ganzen kann man sagen, daß das Buch auch in dieser Ausgabe der alte praktische Heiß geblieben ist; innerhalb der einmal gesteckten Grenzen seiner Bestimmung für die wirkliche Praxis jedoch den inzwischen gewonnenen reellen Fortschritten angepaßt. In der neuen Ausgabe ist eine sehr angemessene Vereinigung des praktischen Hauptzwecks dieses Werkes mit der sogen. theoretischen Grundlage getroffen, ohne daß letztere irgendwie gegen die vierte

Auflage ausgedehnter behandelt wäre; der theoretische Theil erscheint nicht vermehrt, sondern lediglich corrigirt.

Das Buch Heiß's und die nach der theoretischen Seite mehr ausgeführten zymotechnischen Lehrbücher, wie Habich, Balling etc. können sich gegenseitig nicht wohl Concurrenz machen, da sich beide Richtungen streng ergänzen. Zum unmittelbaren Gebrauche, da wo es sich wesentlich um das wie machen handelt, hat der Heiß wohl kaum einen Mitbewerber. Die Frage nach dem warum ist auch von ihm nicht stiefmütterlich behandelt, jedoch die eigentliche Ausübung entschieden sein Hauptzweck. Das warum des Brauprozesses ist von Theoretikern mit abweichendem Glücke bearbeitet; Heiß steht dagegen, in seiner Art, wohl ausschließlich da. Ein solches Buch kann der Natur der Sache nach nur von einem ausübenden Praktiker geschrieben werden, dem alle Schmerzen der materiellen Praxis unmittelbar vor der Seele stehen.

Beachtet man die Entwicklung des Heiß'schen Buches und seine Verbreitung, so kann man wohl kaum darüber in Zweifel sein, daß diese fünfte Auflage auch noch nicht die letzte sein und uns in wenigen Jahren eine abermalige über die sich gegenwärtig vorbereitenden Fortschritte des Brauwesens Rechnung ablegen wird.

Auch für die äußere Ausstattung ist von Seiten des Verlegers, sowohl was den Druck als die Tafeln angeht, weder Mühe noch Geld gescheut.

Internationale Landwirthschaftliche Ausstellung.

In Königsberg i. Pr. findet in den Tagen vom 11.—19. Juni c. in den beiden großen Exercirhäusern auf dem „Herzogsacker" und auf dem daran stoßenden großen Platze außer einer Thierschau eine internationale Ausstellung landwirthschaftlicher Maschinen, Geräthe und anderer gewerblicher Erzeugnisse Statt.

Die Anmeldungen der Aussteller sind im Laufe der nächsten beiden Wochen an den Generalsecretär der Ostpreußischen landwirthschaftlichen Centralstelle, Herrn Hausburg in Königsberg i. Pr., zu richten. Unternehmer sind die landwirthschaftlichen Centralvereine der Regierungsbezirke Königsberg, Danzig und Marienwerder. Das Königl. Handelsministerium hat frachtfreie Rückbeförderung unverkauft gebliebener Ausstellungsobjecte auf der Königl. Ostbahn, und Befreiung vom Eingangszoll für die vom Auslande ein- und nach demselben zurückgehenden Maschinen angeordnet. Die Gewinne zu der gleichzeitig stattfindenden Verloosung werden nur auf der Ausstellung angekauft werden.

Verlag von E. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus.)

München. Nr. 3. März 1869.

Beilage
zum
„Bayerischen Bierbrauer.“

Anzeigen.

des Brennmaterials jeder Art. 5. Einfachste Regulirung der heißen und kalten Luftströme. 6. Größte Lebhaftigkeit des Zuges. 7. Leichte Erzielung jeder, selbst der höchsten Temperatur nur mit Hülfe der Regulirungen, nicht durch übermäßiges Feuern. 8. Darrhorden mit größter Durchgangsfläche, vollständig eben, fast unzerstörbar. 9. Kurze Darrzeit von 5—6 Stunden. 10. Vollständige Unmöglichkeit des Entstehens von Glasmalz.

Zur Einholung von Auskunft über meine Leistungen mag das nachstehende Verzeichniß von mir ausgeführter Anlagen dienen.

A. Einenkel,
Architect und Brauerei-Ingenieur.

Verzeichniß ausgeführter Brauereibauten & Einrichtungen.

Sachsen.

Jöhstadt, Commun-Brauerei: Umbau und Neueinrichtung der Sudwerksanlage, Braukesselfeuerung, Neubau eines Gähr- und Eiskellers.

Kirchberg, Commun-Brauerei: Umbau und Neueinrichtung des Sudhauses, Braupfannenfeuerung.

Chemnitz, Bergschlößchen-Brauerei: Braupfannenfeuerung.

Ruppertsgrün, Rittergut des Herrn Fr. von Schönfels: Bau und Einrichtung einer Malzdarre.

Lauter, Herren Gnüchtel u. Beck: Neubau und Einrichtung der compl. Brauerei, Malzdarre, Braupfannenfeuerung.

Satzung, Lehngut des Herrn Chr. Fr. Zimmermann: Umbau u. Neueinrichtung der Sudwerksanlage, Braupfannenfeuerungen.

Zwickau, Commun-Brauerei: Braukesselfeuerung.

Wolkenstein, Städt. Braugenossenschaft: Neubau und Einrichtung der compl. Brauerei, Malz-Doppeldarre, 2 Braupfannenfeuerungen.

Zschopau, Städt. Braugenossenschaft: Neubau und Einrichtung der compl. Brauerei, Malz-Doppeldarre, Braupfannenfeuerung mit Vorwärmer.

Geyer, Städt. Braugenossenschaft: Neubau und Einrichtung der compl. Brauerei, Malzdarre, Braupfannenfeuerung.

Annaberg, Herrn Moritz Butter: Total-Umbau der Brauerei, Malz-Doppeldarre, Braupfannenfeuerung.

Möckern, Herrn E. Rohland: Neubau und Einrichtung der compl. Brauerei mit Göpelbetrieb, Malz-Doppeldarre, 2 Braupfannenfeuerungen.

Neu-Schönfels, Rittergut des Herrn F. Klopfer: Neubau und Einrichtung der compl. Brauerei, Malz-Doppeldarre, Braukesselfeuerung.

Dresden, Herrn E. Tischer, „zum polnischen Brauhaus": Neubau eines oberirdischen Eis- und Bierkellers.

Oberschöna, Rittergut des Herrn E. M. v. Carlowitz, Kammerherrn ꝛc.: Umbau und Neueinrichtung des Sudwerks, Braukesselfeuerung.

Schloß-Chemnitz, Actien-Lager-Brauerei: Reconstruction der älteren Malzbarren-Anlage.

Köstitz bei Pößneck (Sachsen-Meiningen), Herren Möhrl u. Rößler: Neubau und Einrichtung der compl. Brauerei, Malz-Doppeldarre, Braukesselfeuerung.

Preußen.

Provinz Preußen:

Pr. Stargardt, Bairischbier-Brauerei der Herren Goldfarb und Comp.: Neubau und Einrichtung der Malz-Doppeldarre, 2 Braupfannenfeuerungen.

Provinz Schlesien:

Görlitz, Brauerei des Herrn Ernst Geisler: Neubau der Mälzerei und Einrichtung der Malz-Doppeldarre.

Langenöls, Brauerei des Herrn Ernst Wende: Neubau der Mälzerei mit Malz-Doppeldarre und Maschinenbetrieb.

Habelschwerdt, Herrn A. Kastner: Neubau einer Kellerei-Anlage.

Provinz Brandenburg:

Dessow bei Neustadt a. d. Dosse, Dominium des Herrn A. von Kriegsheim: Div. Erweiterungsbauten der Bairischbier-Brauerei, Aufstellung eines neuen Sudwerks, Braupfannenfeuerung, oberirdische Gähr- und Schankbierkeller 1863; Reconstruction der Malzdarre, oberirdische Eis- und Lagerkeller 1866; Totalneubau des Sudhauses mit Maschinenbetrieb, 2 Braupfannenfeuerungen 1868.

Wittstock, Filiale der Dominial-Brauerei Dessow: Neubau und Einrichtung einer Braun- und Weißbierbrauerei, Eis- und Lagerkeller 1863.

Neu-Ruppin, Depôt der Dominial-Brauerei Dessow: Neubau eines oberirdischen Eis- und Lagerkellers 1863.

Vordamm bei Driesen, „Vereins-Brauerei", Herrn C. Bötzel: Einrichtung der neuerbauten Brauerei, Malz-Doppeldarre, Braupfannenfeuerung mit Vorwärmer.

Berlin, „Societäts-Brauerei", Herren Neh u. Herrmann: Neubau der compl. Brauerei mit Maschinenbetrieb, 2 Braupfannenfeuerungen.

Provinz Hannover:

Hannover, Herrn Oscar Bornemann: Neubau und Einrichtung des Sudhauses und der Malz-Doppeldarre, Braupfannenfeuerung, compl. Einrichtung von Maschinenbetrieb.

Herrenhausen bei Hannover, Herren Wölffer u. Wedekind: Neubau der compl. Brauerei mit Maschinenbetrieb, Malz-Doppeldarre, Braupfannenfeuerung.

Provinz Westphalen:

Langendreer, Neuerbaute Brauerei der Gebrüder Müser: Einrichtung der Malz-Doppeldarre.

Dortmund, Neuerbaute Brauerei der Herren Herberz u. Comp.: Einrichtung der Malz-Doppeldarre.

Böhmen.

Kuttenplan bei Marienbad, Herrschaft des Herrn Hans Ernst, Graf von Berchem-Haimhausen: Correction und Erweiterung der Felsenkellerei 1863; Neubau eines Sommer-Gährkellers 1864; Reconstruction der Malzdarre 1866.

Eger, Herrn Joh. Krämling's Bräuhaus: Neubau und Einrichtung einer Malz-Doppeldarre.

Hessen-Darmstadt.

Worms, Herrn C. Werger's Brauerei „zu den 12 Aposteln": Zwei Braukesselfeuerungen.

Worms, Malzfabrik des Herrn Fritz Ernst: Umbau und Neueinrichtung von 2 Malz-Doppeldarren.

Worms, Herrn Aug. Böhm: Ventilation eines Lagerkellers.

Bergedorf bei Hamburg, Actien-Bierbrauerei: Vier Braupfannenfeuerungen.

Bremen, Herrn C. H. Haake: Zwei Braupfannenfeuerungen.

Deventer (Holland), Neuerbaute Brauerei der Herren B. u. W. H. Cost-Budde: Einrichtung der Malz-Doppeldarre, Braupfannenfeuerungen.

Tormahof bei Dorpat (Rußland), R. von Liphardt'sche Güterverwaltung: Neubau und Einrichtung einer Malz-Doppeldarre.

Bau-Ausführungen für das Jahr 1869.

Annaberg (Sachsen), Städt. Braugenossenschaft: Neue Brauhaus-Anlage.

Lößnitz (Sachsen), Städt. Brauconsortium: Umbau des Malzhauses, Neubau und Einrichtung der Malz-Doppeldarre.

Kinderhof bei Gerdauen (Ostpreußen), Rittergut des Herrn Baron von Romberg: Neubau eines oberirdischen Eis- u. Lagerkellers.

Osterode (Ostpreußen), Herrn C. Radtke: Neubau einer Malz-Doppeldarre und Kellerei-Anlage.

Marienwerder (Westpreußen), Herrn A. Rogalsky: Neubau einer Malz-Doppeldarre.

Tamboff (Rußland), Herrn Paul Labent: Neubau der Brauerei mit Maschinenbetrieb, Malz-Doppeldarre.

Dessow bei Neustadt a. d. Dosse (Preußen), Dominium des Herrn A. von Kriegsheim: Neubau eines oberirdischen Gähr- und Eishauses.

Kuttenplan bei Marienbad (Böhmen), Herrschaft des Herrn Hans Ernst, Graf von Berchem-Haimhausen: Erweiterungs-Neubau der Mälzerei, Neubau eines oberirdischen Eis- und Lagerkellers.

Pfungstadt (Hessen-Darmstadt), Herrn Justus Hildebrand: Erweiterungs-Neubau der Mälzerei, Malz-Doppeldarre.

Steele (Westphalen), Herrn Jos. Nottebaum: Neubau einer Malzfabrik, Malz-Doppeldarre.

Halmstadt (Schweden), Appeltofft'sche Brauerei-Actien-Gesellschaft: Neubau u. Einrichtung einer Malz-Doppeldarre.

Zur gefälligen Notiznahme

für die

Herren Besitzer & Verwalter

von

Brauerei-Etablissements.

Mit Gegenwärtigem erlaube ich mir, Ihnen meine ausschließlich in's **Braufach** einschlagenden Artikel zur gefälligen Beachtung ganz ergebenst anzuempfehlen; es sind dies folgende:

I. Bierfiltrir-Säcke.

Meine Bierfiltrir-Säcke wurden im Oktober 1866 in Dijon und im Jahre 1867 in Paris in Folge ihrer saubern und doch dauerhaften Arbeit, großen Haltbarkeit und des zum Filtriren des trüben Bieres ganz besonders geeigneten Handgespinnstes mit den großen silbernen Preismedaillen ausgezeichnet. Ich fabrizire sie in allen nur vorkommenden Längen und Weiten, ganz nach Wunsch meiner geehrten Abnehmer. Einen ganz besonderen Grund für den Werth dieser meiner Filtrirsäcke werden Sie gewiß in dem Umstande finden, daß viele meiner Kunden, die sich von der Wirkung der in neuerer Zeit oft empfohlenen Klärungsmittel überzeugen wollten, und solche anwendeten, sehr bald wieder zu den Filtrirsäcken als dem Zwecke in jeder Weise am besten entsprechend zurückkehrten.

II. Solnhofer-Marmor-Malztennen-Platten,

in rauher, halb- und feingeschliffener Waare.

Obgleich diese Marmorplatten schon vielseitig in den größeren Brau- und Brennereien eingeführt, sind diese für die Malztennen so ganz praktischen Steine doch noch nicht so verbreitet, wie sie es verdienen. Die Vorzüge dieser Platten bestehen aber darin:

1) daß sie in Folge einer gleichmäßigen Temperatur äußerst vortheilhaft auf das Keimen des Malzes einwirken.

2) daß sie nicht porös sind und wegen des festen und dichten Gefüges nicht saugen, wie der Cement;

3) daß sie einen stets reinlichen, egalen und dauerhaften Boden geben; endlich

4) daß sie sofort der Benützung überwiesen werden können, während Cementmalztennen mindestens ein drittel Jahr zur vollkommenen Erhärtung brauchen.

Wenn eine Malztenne oder ein Bierkeller mit solchen Marmorplatten genau nach meiner Vorschrift belegt ist, so können die schwersten Arbeiten darauf ohne Besorgniß vorgenommen werden, sie trotzen jedem Widerstande, treten sich nicht einmal aus wie die Cementplatten, kurz, sie sind unverwüstlich.

Was den Preis einer mit Marmorplatten belegten Malztenne, 2c. anbelangt, so stellt sich derselbe allerdings um eine Kleinigkeit höher als der Cement, kann aber bei den großen Vorzügen solcher Platten gar nicht in Betracht kommen. Zudem ist die Fracht für diese Marmorplatten auf allen Bahnen so herabgesetzt, daß ich selbst nach den entferntesten Gegenden mit Erfolg konkurriren kann.

Von meinen bisherigen Abnehmern dieser Marmorplatten nenne Ihnen nur einige der größeren Brauerei-Etablissements, welche auf Verlangen gewiß jederzeit gern Aufschlüsse darüber geben werden:

1) die **Societäts-Brauerei** im Waldschlößchen bei Dresden,
2) die **Aktien-Brauerei** zu Plauen im Voigtlande,
3) die **Aktien-Brauerei** zu Aschaffenburg a. M.
4) die Herren **Riepl u. Sohn,** Dampfbrauerei zu Dresden,
5) die Herren **Ahrens u. Comp.,** Dampfbrauerei zu Moabit bei Berlin,
6) die neue **Dampfbrauerei** des Herrn Knoblauch in Berlin.

Alle Lieferungen, mögen dieselben groß oder klein sein, übernehme ich franco jeder Station und stehe mit Kostenanschlägen, 2c. gern zu Diensten.

III. Faßbürsten,

welche ich nur in Prima-Waare zu den billigsten Preisen und in jeder beliebigen Anzahl abgebe.

IV. Darmschläuche

zum Abziehen des Bieres, sowie ich endlich auch

V. in Lager- und Transportfässern, Gährbottichen 2c.

die rühmlichst bekannte Faßfabrik des Herrn Eduard Wunderlich in Zwickau vertrete.

Es sollte mich sehr freuen, wenn Sie in Vorstehendem Veranlassung fänden, mich bei vorkommendem Bedarf mit Ihren werthen Aufträgen zu betrauen, deren streng exacte, solide und reelle Ausführung Sie sich im Voraus versichert halten wollen.

In aller Hochachtung und Ergebenheit

Nürnberg, den 1. März 1869.

Hugo Schulze.

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

München. Nr. 4. April 1869.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von
Dr. Lintner,
Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising
unter Mitwirkung
der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

IV. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an. Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Ueber den hindernden Einfluß, den angeblich der Zuckergehalt der Maische selbst auf die fernere Saccharifikation ausüben soll und die Wirkung von Neutralsalzen auf dieselbe

von

Karl Höchtlen.

Man nimmt gewöhnlich an, daß wenn die Zuckerbildung in der Maische einen gewissen Umfang erreicht hat, dieselbe nicht weiter um sich greift und begnügt sich wohl mit der Aufstellung: der bereits gebildete Zucker scheine die weitere Ueberführung von Dextrin in solchen einfach zu verhindern.

So wenig dieses eine Erklärung des Factums sein würde, ebensowenig liegen Erhebungen über das Thatsächliche dieser Frage selbst vor.

Vermuthlich datirt diese Auffassung der Sache von einer Stelle in Balling's Handbuche*), wo Derselbe sagt: „Wenn sich dieses Gummi gemeinschaftlich mit Dextrinzucker in der Auflösung findet, wie in den Bierwürzen und Branntweinmaischen, so wird es auch von einem großen Ueberschusse von Diastas nicht in Zucker ver-

*) C. J. N. Balling, Gährungschemie. 3te Aufl. Bd. I. S. 257.

wandelt. Wenn man es aber von dem Zucker absondert, oder den Zucker in der Flüssigkeit vorher durch die geistige Gährung zersetzt und auf diese Weise entfernt, so wird es durch Fortwirkung des Diastas noch vollends in Zucker umgewandelt, was mittelst verdünnter Schwefelsäure ebenfalls schon nach kurzem Kochen erfolgt. Dieses Verhalten ist von besonderer Wichtigkeit für die Bierbrauerei und Branntweinbrennerei." Weiters führt derselbe Autor *) an: „Die genannte Umbildung des Stärkmehls erfolgt um so schneller und vollständiger, je mehr Diastas (Gerstenmalz) man dazu verwendet; aber selbst durch die größte Menge desselben wird immer nur ein begränztes Verhältniß von Gummi und Zucker erzeugt."

Thatsache ist, daß das Verhältniß zwischen Zucker und Dextrin in der Maische ein wechselndes ist.

Musculus stellte **) die These auf, und glaubte dieselbe experimentell belegen zu können, daß bei der Einwirkung von Diastase auf Stärkmehl dieses: drei Aequivalente, unter Assimilation von zwei Aequivalenten Wasser, in ein Aequivalent Traubenzucker (Glucose) und zwei Aequivalente Dextrin zerfalle, nach der Gleichung:

$$3C_{12}H_{10}O_{10} + 2HO = C_{12}H_{12}O_{12} + 2C_{12}H_{10}O_{10}$$

Stärkmehl Wasser Glucose Dextrin

und die moderne Wissenschaft hat dieses Schema adoptirt, das in der neueren Schreibweise die Gestalt annimmt:

$$3C_6H_{10}O_5 + H_2O = C_6H_{12}O_6 + 2C_6H_{10}O_5$$

Stärkmehl Wasser Dextrose Dextrin.

Man sagt nämlich nicht mehr einfach Traubenzucker, Stärkezucker oder Glucose; sondern sucht die gebildete Zuckerart, ihrem Verhalten im polarisirten Lichte nach, noch näher zu präcisiren und unterscheidet dabei einen Zucker, der die Polarisationsebene nach rechts dreht, als Dextrose (wie Dextrin von dexter recht, nicht link) und einen anderen als Levulose (von laevus link), der sie nach links dreht.

Hefe oder verdünnte Schwefelsäure zerlegen den Rohrzucker

*) a. a. O. S. 274.

**) Annales de chimie et de phys. Oct. 1860.
Dingler polytechn. Journ. CLVIII. 424 und CLXIV. 150.

(oder Saccharose) unter Wasserassimilation in ein Aequivalent Dextrose und ein Aequivalent Levulose:

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

Rohrzucker Wasser Dextrose Levulose

Stärkmehl hingegen liefert mit verdünnter Schwefelsäure gekocht nur Dextrose. Ebenso soll aus Stärkmehl beim Behandeln mit Malzauszug nur Dextrose und keine Levulose entstehen. Dextrose ist krystallisirbar, Levulose (zum Unterschiede von Dextrose oder Traubenzucker auch wohl Fruchtzucker genannt) krystallisirt nicht und stellt einen farblosen Syrup, ähnlich wie das jetzt so vielfach in der Technik verwandte Glycerin, dar. Fällt man jedoch Würze mit Alkohol um Dextrin u. s. w. zu entfernen, so liefert der Eindampfungsrückstand neben krystallisirter Glucose (Dextrose) immer eine ansehnliche Menge eines nicht krystallisirbaren Zuckers. Die Frage, ob sich in der Würze neben Traubenzucker auch noch Fruchtzucker finde, scheint also noch nicht spruchreif zu sein.

In den rein wissenschaftlichen Lehrbüchern findet man außerdem sehr allgemein den Irrthum verbreitet, als könne man Stärke oder Dextrin durch Behandeln mit Malzauszug oder Diastase schließlich völlig in Zucker überführen.

Die ernsthafte Praxis kann diese Dinge nicht so glattrandig hinnehmen. Die Existenz des Brauers hängt von der Qualität und wesentlich von der Haltbarkeit seines Productes ab, und letztere wird wieder getragen von dem richtigen Verhältnisse zwischen dem Zucker und Dextringehalt darin, wovon jener die kräftige Gährung unterhält, das Dextrin derselben, nach neueren Untersuchungen, dagegen nur einen allmäligen, darum aber nicht weniger wesentlichen und nachhaltigen Vorschub leistet.

Seit Musculus seine oben mitgetheilte Aufstellung in die Welt schickte und dieselbe noch besonders auf den Brauproceß mit den Worten ausdehnte: „der große Aufwand von Gerste, welcher in den Brauereien nöthig ist, um ein nicht viel Alkohol enthaltendes Getränk zu erzeugen, findet seine Erklärung in der Wirkungsweise der Diastase; zwei Drittel der Stärke gehen als Dextrin in das Bier über, welches übrigens diesem Getränke eine etwas gum-

mige Consistenz ertheilt, die sehr beliebt ist" — sind nun zahlreiche Bestimmungen über das Verhältniß zwischen Zucker und Dextrin in der Würze und dem Biere ausgeführt. Aus diesen hat sich ergeben, daß in der Praxis stets viel mehr Zucker in der Maische gebildet wird als obiges Schema verlangt.

Nach der Formel von Musculus würden auf ein Gewichtstheil Zucker, da das Aequivalent desselben 180 ist und zwei Aequivalente Dextrin (2mal 162) auf jenes treffen sollen:

$$\frac{1.2.162}{180} = 1{,}8 \text{ Gewichtstheile Dextrin}$$

verlangt werden.

In den Seite 103 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift mitgetheilten Bestimmungen Gschwändler's über das Verhältniß zwischen Zucker und Dextrin in Würzen nach verschiedenen Braumethoden kommen als Extreme in der Würze mit Stärkezusatz 1,17 Gewichtstheile Dextrin, in der Würze nach dem Satzverfahren 1,74 Gewichtstheile auf ein Gewichtstheil Zucker. Reischauer fand 1859 *) in der Würze der Brauerei des Franziskaner Kellers in München, dieses Verhältniß wie 1: 1,226. Nach den jüngstens, Seite 30 dieses Bandes unserer Zeitschrift, mitgetheilten Versuchen von C. Leyser sinkt das in Rede stehende Verhältniß, für die günstigste Acidität der Maische sogar auf 0,735 herab. Auf ein Gewichtstheil Zucker kommen nämlich 0,826 Gewichtstheile Dextrin Eiweißkörper u. s. w. zusammen genommen. Da der Gehalt an diesen Stoffen excl. Dextrin (gewöhnlich als anderweitige Bestandtheile bezeichnet) nun 5,00 Procente des trocknen Extractes betrugen, so sind von den in der Tabelle verzeichneten 0,826 Extractivstoffen excl. Zucker, erst noch $\frac{1{,}826.5}{100} = 0{,}091$ abzuziehen, ehe man zu dem Verhältniß zwischen Zucker und reinem Dextrin gelangt. Man erhält alsdann für das auf ein Gewichtstheil Zucker kommende Dextrin 0,735. Außerdem war die Verzuckerung in diesen Versuchen bei normalen Maischen, also die zuckerbildende Kraft des Malzes, gar nicht einmal eine sehr beträchtliche, da auf ein Gewichts-

*) Dingler polytechn. Journ. CLXV. 451.

theil Zucker noch 1,681 Gewichtstheile anderweitige Extract-Substanzen, oder analog dem Vorigen, $1,681 - \frac{2,681.5}{100} = 1,541$ Gewichtstheile Dextrin kommen.

Man sieht also, daß sich die Ergebnisse in der Praxis von den Anschauungen der reinen Wissenschaft ziemlich weit entfernen, von 1,8 verlangten Dextrins auf 0,735 für ein Gewichtstheil Zucker ist ein erklecklicher Sprung, und beweist dieses Beispiel wieder wie nothwendig es ist, daß man dergleichen Fragen vom Gesichtspunkte der ernsthaften Praxis aus auffasse. Wollte ein Brauer sein Verfahren nach jener theoretischen Verhältnißzahl calculiren, so müßte er zu einem hübschen Fehlschlusse gelangen.

Es ist hiernach aber auch zugleich klar, daß der bereits in der Maische gebildete Zucker nicht das Hinderniß für die weitere Verzuckerung seyn kann, da vor Allem dann eine Constanz in diesem Zuckergehalte beobachtet werden müßte.

Ich hatte es mir jedoch zur Aufgabe gestellt, dieser Frage auf dem Wege des unmittelbaren Versuchs beizukommen.

Ist der bereits vorhandene Zucker für die weitere Verzuckerung ein Hinderniß, so muß die Menge des entstehenden Zuckers durch einen absichtlichen Zusatz fertig gebildeten Zuckers herabgestimmt werden; ja man müßte, die Sache extrem genommen, durch einen entsprechend großen Zuckerzusatz nur Dextrin aus der Stärke entstehen lassen können.

Da, wo man mit einem künstlichen Zuckerzusatze braut, fällt diese Frage schwer in's Gewicht.

Ich verwendete für meine Versuche das Eingangs erwähnte Gemisch von Dextrose und Levulose, das beim Sieden von Rohrzucker mit stark verdünnter Schwefelsäure entsteht, da dasselbe wegen der Mischung von krystallisirbarer und nichtkrystallisirbarer Glucose sich am meisten den factischen Verhältnissen in der Würze anschmiegt. Traubenzucker des Handels war natürlich für diese Versuche wegen des zum Theil sehr beträchtlichen Gehaltes an Dextrin, wie die von Gschwändler im vorigen Jahrgang dieser Zeitschrift S. 53 mitgetheilten Analysen beweisen, vollends ausgeschlossen.

Es wurden hiefür jedesmal fünf Gramm trocknen Rohrzuckers, enſprechend nach der Umsetzung $\frac{5.180}{171} = 5,263$ Glucose, mit 500 Kubikcentimetern Wasser und so viel einer ihrem Gehalte nach genau bekannten verdünnten Schwefelsäure, daß nach dem Neutralisiren 3,5 Gramm schwefelsaures Kali entstehen mußten (etwa 30 Tropfen oder 2,147 Gramm englische Schwefelsäure) während drei Stunden unter Ersatz des verdampfenden Wassers im Sieden erhalten. Da die Bestimmung des Zuckergehaltes in der Maische mittelst Fehling'scher Lösung (weinsaurer alkalischer Kupferlösung) geschah, so mußte ich zunächst feststellen, wie die so erhaltene Glucoselösung sich bei dem Titriren mit jener Flüssigkeit verhielt. Zur Reduction von 10 Kubikcentimetern Kupferlösung, die 0,050 Gramm Traubenzucker anzeigen, waren 4,8 C.C der neutralisirten und wieder auf 500 Kubikcentimeter verdünnten Flüssigkeit erforderlich. Die Gesammtmenge der letzteren wies hiernach also $\frac{500.\ 0,050}{4,8} = 5,208$ Gramm Traubenzucker auf, die nun weiters $\frac{5,208.171}{180} = 4,948$ Gramm Rohrzucker entsprechen. Wenn man die Zuverlässigkeitsgrenzen der Methode berücksichtigt, so stimmt dieses mit der Voraussetzung, daß der ganze in Behandlung genommene Rohrzucker in Traubenzucker übergeführt war, da volle 5 Gramm Rohrzucker

$$(\text{gemäß } \frac{500.0,05.171}{x\ .\ 180} = 5)$$

4,75 Kubikcentimeter der Glucoselösung zur Reduction von 10 Kubikcentimetern der Fehling'schen Flüssigkeit verlangt haben würden, und man das Ablesen der verbrauchten Zuckerlösung bei dieser Bestimmungsmethode mit Zuverlässigkeit nicht füglich genauer als auf ein Zehntel Kubikcentimeter bewerkstelligen kann.

Ich führte nun einen Maischversuch ganz in normaler Weise aus, mit dessen Ergebniß ich alsdann das eines zweiten verband, bei welchem ein absichtlicher Zusatz von einer bekannten Menge Glucose, die auf dem eben mitgetheilten Wege erhalten war, stattgefunden hatte.

Es wurden 50 Gramm lufttrockenen Malzes, dessen Wasser-

gehalt 86,79 Procente betrug, also gleichsam 43,395 Gramm (bei 110° C.) trockenes Malz mit 200 Kubikcentimetern Wasser während dritthalb Stunden unter fleißigem Aufmaischen mit dem Thermometer zwischen 70 und 75° C. erhalten. Alsdann verdünnte man auf 400 Kubikcentimeter und brachte nach innigem Mischen und nachdem man dem Gemenge zur Herstellung vollkommener Homogenität in der Flüssigkeit Zeit gelassen hatte, das Ganze auf das, um Verdunstung zu vermeiden im bedeckten Doppeltrichter befindliche Filter. Das gleichfalls unter Verschluß aufgefangene Filtrat (I) betrug 323 Kubikcentimeter. Es waren also 400 — 323 = 77 Kubikcentimeter mit Würze durchtränkte Treber auf dem Filter zurückgeblieben. Von diesem Filtrat I, oder der erhaltenen Würze, waren nach achtfacher Verdünnung mit Wasser (25 Kubikcentimeter auf 200) 12,5 Kubikcentimeter zur Reduction von 10 Kubikcentimetern Fehling'scher Lösung erforderlich. In denselben fanden sich also 0,050 Gramm Zucker, und ein Kubikcentimeter des Filtrates I, entsprechend 8 Kubikcentimetern nach der Verdünnung, enthielte also:

$$\frac{8.0,050}{12,5} = 0,032 \text{ Gramm Zucker.}$$

Der Rückstand im Filter, Treber mit Würze imprägnirt, 77 Kubikcentimeter betragend, wurde auf 200 Kubikcentimeter mit Wasser verdünnt, also 200 — 77 = 123 Kubikcentimeter Wasser hinzugefügt. Das Filtrat (II) hievon zeigt nun unverdünnt in 9,0 Kubikcentimetern 0,050 Gramm Zucker, und ein Kubikcentimeter desselben enthielt demnach 0,0055 Gramm Glucose.

Nennt man nun x die bei der erstmaligen Filtration in den Trebern zurückgebliebene Kubikcentimeteranzahl der Würze, so enthalten dieselben offenbar

$$x \,.\, 0,032 \text{ Gramm Zucker,}$$

da ja jeder einzelne Kubikcentimeter 0,032 Gramm enthält.

Nachdem man nun dem Rückstande auf dem Filter 123 Kubikcentimeter Wasser (200 — 77) zugefügt hatte, war also aus den x Kubikcentimetern Würze, welche bei der ersten Filtration von den Trebern zurückgehalten wurden, x + 123 Kubikcentimeter verdünn-

terer Würze geworden, und diese hatten nun, gemäß der zweiten Zuckerbestimmung, wonach jeder Kubikcentimeter 0,0055 Gramm Zucker aufwies, einen Glucosegehalt wie:

$$(x + 123).\ 0{,}0055 \text{ Gramm.}$$

Beide Ausdrücke für die Zuckermenge in der bei den Trebern verbliebenen Würze zu einer Gleichung vereinigt erhält man:

$$x\ .\ 0{,}032 = (x + 123)\ 0{,}0055,$$

woraus sich alsdann x d. h. die Anzahl Kubikcentimeter der von den Trebern bei der ersten Filtration zurückgehaltenen Würze leicht ableiten läßt. Die Gleichung aufgelöst *), kommt nämlich:

$$x = 25{,}5 \text{ Kubikcentimeter.}$$

Oder wenn man die Gleichung umgehen und diese Aufgabe durch directen Calcül lösen wollte, so kann man etwa folgendermaßen schließen: Es sind so viele Kubikcentimeter (in der Gleichung mit x bezeichnet) Würze, die pro Kubikcentimeter 0,032 Gramm Zucker enthalten, bei den Trebern auf dem Filter verblieben, daß, wenn man dieselben mit 123 Kubikcentimeter Wasser verdünnt, der Zuckergehalt in der verdünnten Flüssigkeit auf 0,0055 Gramm pro Kubikcentimeter herabsinkt. Wie viel Kubikcentimeter sind dieses nun?

Nach der Zufügung von den 123 Kubikcentimetern Wasser zu der ihrer Menge nach noch unbekannten Würze in den Trebern wurden der letzteren offenbar zunächst 123 mal 0,0055 = 0,6765 Gramm Zucker entzogen. Jeder einzelne Kubikcentimeter der concentrirten Würze gab hierbei außerdem 0,032 — 0,0055 = 0,0265 Gramm Zucker ab, da er ja im concentrirten Zustande 0,032 nach dem Verdünnen aber nur noch 0,0055 Gramm enthielt. So oft nun diese Abgabe von 0,0265 Gramm Zucker stattfand, um die von den zugefügten 123 Kubikcentimetern Wasser beanspruchten 0,6765 Gramm zu bestreiten, so oft mußte natürlich auch ein Kubikcentimeter concentrirter Würze vorhanden gewesen sein, oder mit andern Worten die von den Trebern zurückgehaltene Würze betrug:

$$\frac{0{,}6765}{0{,}0265} = 25{,}5 \text{ Kubikcentimeter.}$$

*) Analog wie Seite 9 dieses Jahrganges.

Es waren also 25,5 Kubikcentimeter Würze von 0,032 Gramm Zucker im Kubikcentimeter auf dem Filter verblieben. Hiermit die 323 durchs Filter gegangenen von derselben Concentration vereinigt, waren also in dem Maischversuche im Ganzen an Würze erhalten:

$$\begin{array}{r} 323 \\ 25{,}5 \\ \hline 348{,}5 \end{array} \text{ Kubikcentimeter}$$

und die Gesammtzuckerausbeute in diesem Versuche betrug also 348,5 . 0,032 = 11,15 Gramm Zucker *).

Da diese von 50 Gramm lufttrockenen Malzes erhalten wurden, so würden 100 Gewichtstheile desselben 22,30 Procente Zucker geliefert haben.

Will man endlich noch die Zuckerausbeute von 100 Gewichts-Theilen (bei 110°C) trockenen Malzes wissen, so hat man, da nach der Trockengehaltbestimmung (86,79 Procente) 86,79 Gewichtstheile trockenen Malzes ebensoviel Zucker liefern wie soeben 100 Gewichtstheile lufttrockenes Malz:

$$\frac{100 \cdot 22{,}30}{86{,}79} = 25{,}69 \text{ Procente.}$$

Vergleichen wir hiermit nun das Ergebniß des folgenden Parallelversuches, in dem in ganz ähnlicher Weise, jedoch mit einem künstlichen Glucosezusatz gemaischt wurde.

Die gleiche Menge feingeschrotenes lufttrockenes Malz wie zuvor, 50 Gramme, maischte ich mit 400 Kubukcentimetern der obigen Glucoselösung, nachdem dieselbe genau neutralisirt und auf 200 Kubikcentimeter eingedampft und erkaltet war. Es wurde wieder dritthalb Stunden zwischen 70 und 75°C erhalten.

In den 400 Kubikcentimetern der Glucoselösung waren nach dem Früheren

$$\frac{400 \cdot 5{,}263}{500} = 4{,}210 \text{ Gramm Traubenzucker enthalten.}$$

Nach dem Maischen verdünnte man wie im vorigen Versuche

*) Diese Bestimmungsmethode gestattet auch eine Anwendung auf die Ermittlung des Volumens der Treber in der Maische, eine für die Praxis wichtige Frage, worüber noch Versuche im Gange sind. D. R.

auf 400 Kubikcentimeter, und brachte das Ganze gehörig gemischt auf's Filter. Das zur ersten Zuckerbestimmung verwandte Filtrat betrug 200 Kubikcentimeter; blieben also auf dem Filter gleichfalls 200 Kubikcentimeter mit Würze getränkte Treber.

Wegen der wahrscheinlich beträchtlicheren Concentration der durchfiltrirten Würze wurde dieselbe diesmal behufs der Zuckerbestimmung auf das Zwölffache (25 Kubikcentimeter auf 300) verdünnt, und waren von der so erhaltenen Flüssigkeit 17,0 Kubikcentimeter zur Reduction von 10 Kubikcentimetern Fehling'scher Lösung erforderlich, entsprechend wieder 0,050 Gramm Glucose.

Ein Kubikcentimeter der nicht verdünnten Würze oder 12 Kubikcentimeter der verdünnten enthielten demnach:

$$\frac{12 \,.\, 0{,}050}{17{,}0} = 0{,}035 \text{ Gramm Zucker.}$$

Der Inhalt des Filters wurde wieder auf 400 Kubikcentimeter verdünnt, also 200 Kubikcentimeter Wasser zugefügt, und das davon erhaltene Filtrat (II.) direct, ohne weitere Verdünnung, zur Zuckerbestimmung verwandt. Es waren 3 Kubikcentimeter zur Reduction von 10 Kubikcentimetern Kupferlösung erforderlich, und enthielt also jeder Kubikcentimeter

$$\frac{0{,}050}{3} = 0{,}0167 \text{ Gramm Zucker.}$$

Bezeichnet dann wieder wie oben x die Anzahl Kubikcentimeter der bei den Trebern verbliebenen Würze, und beträgt der darin enthaltene Zucker also x . 0,0353 Gramm, so hat man für den Werth von x, da außerdem gemäß der zweiten Zuckerbestimmung sich die Gesammtmenge desselben zu (x + 200) 0,0167 Gramm ergiebt:

$$x \,.\, 0{,}0353 = (x + 200)\ 0{,}0167 \text{ und}$$
$$x = 179{,}6 \text{ Kubikcentimeter.}$$

Mit diesen 179,6 Kubikcentimetern in den Trebern zurückgebliebenen Würze die als Filtrat I durchs Filter gegangenen vereinigt, ergiebt sich die Gesammtwürzemenge zu 379,6 Kubikcentimetern von 0,0353 Gramm Zuckergehalt im Kubikcentimeter. Die in der Würze enthaltene Gesammtzuckermenge belief sich also auf 379,6 . 0,0353 = 13,40 Gramm.

Im ersten Versuche, ohne künstlichen Zuckerzusatz, hatten wir aus derselben Menge Malz 11,15 Gramm Zucker erhalten. Es waren in dem Parallelversuche 4,21 Gramm fertig gebildete Glucose zugefügt, unsere Ausbeute an Zucker hätte also, wenn sich alles Uebrige passiv verhielt, betragen müssen:

$$\begin{array}{r} 11{,}152 \\ 4{,}210 \\ \hline 15{,}362 \end{array} \text{ Gramm,}$$

während wir in Wirklichkeit nur 13,40 Gramm erhielten, die wirkliche Ausbeute fiel also um

$$15{,}362 - 13{,}400 = 1{,}962 \text{ Gramm zu gering aus.}$$

Dieses Resultat spricht allerdings scheinbar für die oben mitgetheilte Angabe, daß die Anwesenheit des Zuckers selbst die weitere Verzuckerung behindere.

Bei dem Versuche haben wir jedoch zugleich mit der künstlich dargestellten Glucose eine gewisse Menge schwefelsaures Kali in die Maische gebracht, und die eben mitgetheilte Annahme wäre also nur richtig, wenn sich dieses zugebrachte schwefelsaure Kali gegen die Zuckerbildung völlig indifferent verhielte.

Nach einer Angabe Balling's hätte man nun freilich wegen dieses Punktes völlig beruhigt sein können, denn Derselbe giebt wörtlich an: „neutrale Salze hindern die Wirkung des Diastases nicht."

Gleichwohl schien mir ein Belegversuch nach dieser Richtung nicht überflüssig, zumal Balling offenbar für die Controle dieses Ausspruches die gegenwärtige Zuckerbestimmung noch nicht zu Gebote stand.

In diesem Controlversuche wurde dieselbe Menge schwefelsaures Kali die im zuletzt Mitgetheilten mit der zugesetzten Zuckerlösung in die Maische gelangte, nämlich 3,5 Gramm zuvor in den 200 Kubikcentimetern Maischwasser aufgelöst. Im Uebrigen wurde ganz gleich wie in den beiden früheren Operationen verfahren. Ich erhielt 250 Kubikcentimeter erstes Filtrat, und nach dem Verdünnen auf das Achtfache reducirten alsdann 14,5 Kubikcentimeter 10 Kubikcentimeter Fehling'sche Lösung. In einem Kubikcentimeter der in diesem Versuche erhaltenen Würze waren also enthalten:

$$\frac{8 \,.\, 0{,}050}{17{,}5} = 0{,}0276 \text{ Gramm Zucker.}$$

Der Rückstand im Filter (400—250 = 150 Kubikcentimeter) wurde wieder auf 400 Kubikcentimeter ergänzt, also 250 Kubikcentimeter Wasser zugefügt. Vom Filtrat der Mischung vermochten 8,8 Kubikcentimeter wieder die frühere Menge Kupferlösung zu reduciren, und im Kubikcentimeter desselben waren also:

$$\frac{0{,}050}{8{,}8} = 0{,}0057 \text{ Gramm Zucker vorhanden.}$$

Man hat also wieder die Gleichung für den Zucker in der von den Trebern zurückgehaltenen Würze vor und nach der Verdünnung, resp. für die Anzahl Kubikcentimeter derselben:

$$x \,.\, 0{,}0276 = (x + 250)\ 0{,}0057 \text{ und also:}$$

$$x = 65 \text{ Kubikcentimeter.}$$

Hierzu die durchs Filter gegangenen 250 Kubikcentimeter giebt Würze im Ganzen;

$$\begin{array}{r} 250 \\ 65 \\ \hline 315 \end{array} \text{ Kubikcentimeter}$$

und demnach Gesammtzuckerausbeute 315 . 0,0276 = 8,694 Gramm.

Hingegen wurden im ersten Versuche wo ohne Zusatz, ganz in normaler Weise, gemaischt war, 11,15 Gramm Zucker erhalten. Durch die Gegenwart des schwefelsauren Kalis war also die Saccharification in namhafter Weise abgeschwächt.

Es wurden 11,15—8,69 = 2,46 Gramm Zucker weniger gebildet.

Dieser Ausfall beträgt 22,0 Procente der Gesammtzuckermenge beim normalen Maischen, und derselbe war bedingt durch einen Kalisulfatgehalt im Maischwasser von 1,7 . . Procent des Letzteren.

Es wäre also hiernach ein Gehalt an Neutralsalz in dem Maischwasser, wenigstens auf die Zuckerbildung, von einem nicht unbeträchtlichen Einflusse, und der Satz Balling's war in diesem Versuche nicht stichhaltig.

(Schluß folgt.)

Bestandtheile und Zerlegung der Stärkemehlkörner
von Dr. Carl Jessen.

(Schluß.)

Die chemische Beschaffenheit der Hüllmembranen ist durch die verschiedensten Beobachter nun hinlänglich festgestellt. Solange man dieselben nur in dem Zustande kannte, daß ihnen unvollständig gelöste Reste des Amylins anhingen, konnte man sie, weil sie mit Jod eine blaue Färbung anzunehmen schien, für modificirte Stärke halten und die eingeschachtelten Zellhäute als dichtere Stärkeschichten zu deuten suchen, seitdem aber in ihnen ein chemisch differenter, gegen Lösungsmittel u. s. w. sich abweichend verhaltender Stoff erkannt worden, ist das nicht mehr möglich. Die Zellmembranen des Stärkekorns sind zart und ohne Verdickungsschichten, so daß sie das vorzüglichste Material für die Elementaranalyse der Cellulose darbieten dürften, wenn man zu ihrer Isolirung eine Methode anwendet, welche nicht zersetzend auf sie einwirkt. Wenn man freilich die sonst so vorzügliche Methode von Fr. Schultze anwendet und die Stärkekörner, welche ja schon bei der Darstellung im Großen in sauren gährenden Lösungen lange digerirt worden waren, zuerst in einer $2\frac{1}{2}$ bis 5 Procent alkoholigen Kalilösung (10 Thle. auf 1 Thl. Stärke) 18 bis 20 Stunden bei 100° digerirt, um alle Verunreinigungen zu entfernen, und dann wieder in einer concentrirten Kochsalzlösung mit Zusatz von 1 Procent wasserfreier Salzsäure (30 bis 40 Theile Flüssigkeit auf 1 Theil Stärke) 2 bis 4 Tage lang bei 60° digerirt, so darf man die Membranen nicht für ganz unverändert ansehen. Die Folgerung, daß die Zellmembran der Stärkekörner eine Uebergangsform zwischen Cellulose und Stärke sei, weil sie, nachdem sie alle diese Processe durchgemacht hat, bei Zusatz von verdünnter Chlorzinklösung und bei längerer Berührung mit verdünnten Säuren oder mit heißem (?) Wasser durch Jod blau gefärbt wird und im heißen Wasser aufquillt, ist daher keineswegs gerechtfertigt *). Auch hat ja Mohl schon nachgewiesen,

*) Vergl. Draggendorff, Untersuchungen aus dem Universitätslaboratorium in Rostock in Henneberg, Journ. d. Landw. 1862. Neue Folge, 7, 206.

(Bot. Zeit. 1847, p. 497) daß nach ähnlicher Behandlung mit Kali und Säuren fast alle Zellmembranen sich schon allein mit Jod bläuen *).

*) Es würde hier zu weit führen, weiter auf die Frage einzugehen, was eigentlich unter Cellulose zu verstehen sei. Darüber kann nach allen neueren Untersuchungen ja kaum mehr ein Zweifel sein, daß die Zellwände alle, oder fast alle, aus mehreren ähnlichen Stoffen zusammengesetzt sind. Unzweifelhaft ist dies für die verdickten Zellwände, welche die Baumwolle und die Bastfasern, das gewöhnlichste Material der Untersuchung, bilden.

Unter dem Mikroskope beobachtet man das Aufplatzen der einzelnen Hüllen, wie schon Maschke empfahl, durch Zusatz concentrirter Schwefelsäure zum trocknen Stärkmehl, das noch besser vorher mit Jodtinctur gefärbt und wieder abgetrocknet ist. An den nach Fr. Schultze's Methode behandelten Stärkekörnern sind die innern wie die äußern Zellhäute vollständig erhalten und deutlich. Dasselbe findet meist bei den übrigen unter Nr. 14 aufgeführten Lösungsmitteln mehr oder minder statt. Man erkennt dadurch auch, daß das Aufquellen und Platzen der Hüllen nicht durch die Hitze, sondern nur durch den Druck veranlaßt wird, welchen die Auflösung des Amylins und die dadurch bedingte Wasseraufnahme in's Innere des Stärkekorns von innen her auf die Hüllen ausübt.

Ueber die Natur, Zusammensetzung und Eigenschaften des Amylogens wissen wir außer den Reactionen, welche Delff's (Pogg. Ann. 109, 648) mitgetheilt hat, fast gar nichts. Daß dasselbe sich anders verhält, als die Mischung von gelösten Amylin und Amylogen, welche durch Kochen des Stärkemehls entsteht, muß Jedem auffallen, der damit zu thun hat. Ob seine chemische Zusammensetzung dieselbe ist, wie die des Amylins, ist gänzlich unsicher. Die quantitative Bestimmung beider Stoffe im Stärkekorn ist überaus schwer, da wir keine Methode kennen, das Amylin sämmtlich, ohne theilweise Auflösung der Häute befürchten zu müssen, rein zu erhalten oder das Amylogen vollständig auszuziehen. Denn selbst bei dem sorgfältigsten Zerreiben mit kaltem Wasser entgehen stets eine Menge von kleineren und leicht auch von größeren Stärkekörnern dem Zertrümmern. Die sogenannte lösliche Stärke von Maschke und Béchamp, Amidine von Saussure, Amidolin von Fr. Schultze ist aber jedenfalls größtentheils Amylin.

Hiebei auf die Frage einzugehen, ob man alle in einander unter Umständen übergehenden Stoffe von dem flüssigen Dextrin bis zur festesten Zellhülle als einen Stoff mit Zwischenformen oder als mehrere nahe verwandte Stoffe verschiedener Art bezeichnen soll, würde zu weit führen. Die Pflanzenphysiologie bedarf für die neben einander auftretenden Formen dieser Stoffe verschiedener Namen und wird sie sich nicht nehmen lassen, ehe die Chemie die Unterschiede und die Ur-

sachen der verschiedenen Formen dieser nach den jetzigen Untersuchungsmethoden isomeren Stoffe einmal aufgefunden hat. Damit dürfte es aber noch gute Wege haben.

Ob und welche Stoffe außerdem im Stärkekorn vorhanden sind, dürfte schwierig zu unterscheiden sein. Alle aufgeführten Stoffe sind eigentlich nur gelegentlich erwähnt, ohne daß dabei viel Rücksicht auf die Lösung der Frage genommen ist, ob die Stoffe etwa nur äußerlich anhaften oder wirklich im Innern der Stärkekörner einen ständigen Bestandtheil ausmachen. Der Umstand, daß das Stärkemehl nur durch chemische Einwirkung rein gewonnen werden kann, setzt dieser Untersuchung große Schwierigkeiten entgegen, denn welcher Stoffaustausch dabei zwischen dem Inhalt des Stärkekorns und der umgebenden Flüssigkeit stattfindet, wird sich ohne Mühe nicht feststellen lassen. Dazu kommt die leichte Zersetzbarkeit des Amylogens zumal in etwas unreinen Lösungen, die Feinheit der Körnchen, welche aus dem Amylin (und den Hüllen) beim Reiben entstehen, durch die meisten Filter hindurch gehen und so manche Beobachter getäuscht haben, ferner die Umänderung der Stärke in Dextrin oder verwandte Stoffe, sobald beim Austrocknen ein nur etwas erhöhter Temperaturgrad angewendet wird.

Darin, daß die Verbindung mit Jod eine wirkliche Verbindung sei, kann man, wie mir scheint, Payen nur zustimmen. Die Zahl der abweichenden Reactionen ist ja so groß, daß eigentlich Niemand einen Zweifel hegen kann. Hier scheint, ebenso wie bei der lange so hartnäckig geläugneten Auflösung (Auflöslichkeit) des Amylogens, die Vermengung der verschiedenen Bestandtheile des Stärkekorns, hauptsächlich die sonst ganz unbegreiflichen Zweifel veranlaßt zu haben. Für die Behandlung des Amylogens bietet ein Zusatz von Jodwasser den großen Vortheil, daß dadurch die Zersetzung der Lösung und die Verklebung der Filter fast ganz beseitigt und die Bildung des Niederschlags beschleunigt wird, während das Jod beim Abdampfen sich verflüchtigt, ohne, wie es mir scheint, einen Einfluß auf die Beschaffenheit der Substanzen auszuüben *).

Aus den vorhergehenden ergibt sich, daß etwa folgende Punkte hauptsächlich eine erneuerte Untersuchung von Seiten der Chemiker verdienen.

1) Die relative Menge der verschiedenen Hauptbestandtheile des Stärkekorns ist (und zwar für verschiedene Sorten) festzustellen. Dabei kann das Verfahren von Fr. Schultze für die Cellulose (Hüllen) gewiß mit Erfolg angewandt werden, obschon das Bedenken nicht ganz von der Hand zu weisen ist, ob dabei nicht die zartesten Zellhüllen ganz und die anderen theilweise aufgelöst oder angegriffen werden.

2) Eine Methode für die Scheidung der beiden Stärkeformen, Amylogen und Amylin ist ausfindig zu machen. Vielleicht bieten die Verbindungen mit Jod, Eisessig oder dergl. die Mittel zur sicheren Trennung und quantitativen Bestimmung dar.

*) Eine Bildung von Jodwasserstoff hat in namhaftem Grade Statt. D. R.

3) Die Beschaffenheit und Menge der in geringeren Mengen anwesenden Nebenbestandtheile muß bei verschiedenen Stärkemehlsorten untersucht werden. Von besonderer Wichtigkeit für die Pflanzenphysiologie wäre es, die An- oder Abwesenheit von stickstoffhaltigen (Proteïn) Verbindungen festzustellen.

4) Die noch ganz fehlende Elementaranalyse der löslichen Stärke, sowie des Amylins ist durchaus erforderlich, namentlich auch mit Rücksicht darauf, ob nicht geringe Mengen organischer oder (wie nach Ritthausen bei den Proteïnverbindungen) unorganischer Substanz vorhanden, welche die Löslichkeit oder Unlöslichkeit verursachen.

5) Die Elementaranalyse der Zellhäute der Stärkekörner würde von besonderem Interesse sein. Insbesondere wäre aber festzustellen, ob durch eine solche Behandlung mit Alkali oder Säuren, welche ein Bläuen derselben mit bloßer Jodlösung zur Folge hat, derselben Stoffe entzogen werden, welche in den durch bloßes kurzes Kochen isolirten Zellhäuten vorhanden sind.

6) Die Verschiedenheit oder Gleichheit der beiden Stärkestoffe, sowie eventuell der Häute in verschiedenen Stärkemehlsorten wäre festzustellen, namentlich in Bezug auf die für den Kleister gefundenen Verschiedenheiten.

7) Die Untersuchung, ob durch die üblichen Proceduren der Stärkebereitung und das Trocknen derselben Umänderungen in dem Inhalte und namentlich auch in den Eigenschaften der beiden Stärkestoffe eintreten, läßt sich nicht abweisen.

8) Endlich wird die Einwirkung der verschiedensten Stoffe auf jeden einzelnen Hauptbestandtheil des Stärkekorns auf's Neue zu untersuchen sein, um dem bisherigen Chaos solcher Untersuchungen zu entgehen und endlich sicheren Boden zu gewinnen. Namentlich dürfte sich schon bei Entfernung der Cellulosehäute manche Erscheinung der Zersetzung und Umwandlung einfacher Abdrücke gestalten und somit leichter erklären lassen.

(Journal für Chemie 1868. Nro. 18.)

Literatur.

Badische Gewerbezeitung für Haus und Familie. Organ der großh. Badischen Landes-Gewerbehalle. Redigirt von Prof. Dr H. Meidinger.

Diese Zeitschrift sucht den Fortschritt von Naturwissenschaft und Gewerbe in ihren Beziehungen zu dem gesammten Hauswesen zu verbreiten. Bringt vorzugsweise Orginal-Mittheilungen und berichtet über die in der großh. Landes-Gewerbehalle zu Karlsruhe angestellten Versuche.

Es erscheint monatlich einmal mit 1 bis 1½ Bogen Text nebst lithograph. Tafeln. Jahrespreis: 1 fl. oder 18 Silbergr., durch Post und Buchhandlung.

Dieses Blatt, von welchem bereits 2 Jahrgänge vor uns liegen, ist bei seinem enorm billigen Preise so ausgezeichnet in seiner Art, daß dasselbe wir besonders unsern verehrten Abonnenten auf das Wärmste empfehlen können.

Verlag von E. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

Beilage
zum
„Bayerischen Bierbrauer."

Anzeigen.

Dresden, im März 1869.

Auf nachfolgenden Prospect hinweisend, aus welchem Sie gefälligst unsere bisherige Thätigkeit ersehen wollen, erlauben wir uns Ihnen die ergebene Mittheilung zu machen, daß in Folge der bedeutend zunehmenden Bauten und Einrichtungen das bestehende technische Bureau für Brauereien von **Gustav Noback in Prag ein zweites Bureau** unter der Firma:

Technisches Bureau für Brauereien

von

Noback & Lipps

in **Dresden,** Bergstrasse Nro. 42, (2a)

errichtet hat.

Durch diese Association sind wir in der Lage, auch die bedeutend an Ausdehnung gewinnenden **außerösterreichischen** Geschäfte auf das Sorgfältigste zu erledigen.

Ergebenst

J. P. Lipps,
Civil-Ingenieur, früher Besitzer der jetzigen Actienbrauerei Friedrichshain in Berlin.

Gustav Noback,
Brauerei-Ingenieur, Braumeister und Gräfl. von Stockau'scher Brauerei-Inspector.

Victor Noback und Ingenieur **Julius Fritze** als Assoçiés.

Preisgekrönt auf der Pariser Ausstellung 1867.

Technisches
Bureau
für
Brauereien
Gustav Noback,
Brauerei-Ingenieur und Braumeister
in
(Autriche) PRAG, (Austria)
Quai 324.

P. T.

Der ergebenst Gefertigte beehrt sich hiedurch die Mittheilung zu machen, daß er sich ausschließlich mit dem

Neubau, Umbau und Einrichtung von ganzen Brauereien

für Maschinen- oder Handbetrieb, sowie mit der **Einrichtung einzelner Theile** derselben befaßt, als:

Patent-Malzdarren, **Eis-Lagerkeller** (ober- und unterirdische).
Mälzereien,
Sudhaus-Einrichtungen, **Eishäuser** (nach amerikanischem System) 2c. 2c.
Pfannen-Feuerungen,

Es werden von ihm sämmtliche Pläne geliefert, die Bauten überwacht, sowie die ersten Gebräue der neuen Einrichtung auf Wunsch persönlich geleitet, dauernde **Brauerei-Inspectionen** übernommen und wird von ihm ein **rationeller Betrieb** eingeführt. — Der Gefertigte liefert ferner **Gutachten** über den Stand der Brauereien.

Ebenso liefert er die besterprobten Brauereimaschinen, als: **Maischmaschinen** (für Maschinen- oder Handbetrieb), **Maischpumpen**, **Malzputz-** und **Malzquetsch-Maschinen**, **Kühlapparate** 2c.

Es wurde ihm die Ehre zu Theil, für Pläne und Zeichnungen über von ihm in Oesterreich, Bayern, Rußland 2c. ausgeführte Bauten, Einrichtungen und Neuconstructionen von Brauereien, Mälzereien, Bierlagerkellern 2c. von der internationalen **Jury der Weltausstellung 1867 zu Paris mit einer Preismedaille ausgezeichnet zu werden.**

Nachstehend genannte Herren sind bereit, Auskünfte über meine Leistungen zu ertheilen.

Hochachtungsvoll und ergebenst

Gustav Noback,

Brauerei-Ingenieur und Braumeister in Prag, 324 Quai.

Auskünfte über meine Leistungen ertheilen gütigst:

Herr **J. M. Schary,** Brauereibesitzer, Prag.
„ **F. Wanka,** Hofbrauerei in Prag.
„ **Fieber & Comp.,** Felsenkellerbrauerei in Hlubocep bei Prag.
„ **Gabriel Sedlmayr,** Brauerei zum Spaten in München.
„ **A. Kennert,** Brauerei: **Dauder & Comp.,** Riga (Rußland).
„ **Albin Beger,** Director der Actienbierbrauerei zum Feldschlößchen bei Dresden.
„ **Max Blank,** Braumeister der Actienbierbrauerei zum Feldschlößchen bei Dresden.
„ **A. Bergmiller,** vormaliger Besitzer der Brauerei Hüttelsdorf bei Wien.

Brauerei-Bauten und Einrichtungen.

Ausgeführte Brauerei-Bauten und Einrichtungen.

Prag, Hofbrauerei des Herrn F. Wanka: Sudhausanlage und Pfannenfeuerung.

Hlubocep bei **Prag,** Felsenkellerbrauerei der Herren Fieber u. Comp.: Gesammtumbau mit Maschinenbetrieb.

Branik bei **Prag,** Hochwürdigen Dominikaner-Orden: Bau und Einrichtung einer Patent-Doppelbarre.

Pakomeritz bei **Prag,** Herrschafts-Brauerei Sr. Excellenz des Herrn Grafen Erwein Nostitz-Rhinek: Pfannenfeuerung.

Steinhof bei Carlsbad, Herrschaftsbrauerei des Herrn Aug. Haas: Patent-Doppelbarre und Mälzerei.

Dreweniz bei Jicin (Böhmen), Herrschaftsbrauerei Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten Carl Trautmannsdorf: Kellerumbau.

Trautenau (Böhmen), bürgerliches Bräuhaus: Bau und Einrichtung einer Patent-Doppelbarre.

Zwittau (Mähren, brauberechtigte Bürgerschaft: Bau und Einrichtung einer Patent-Doppelbarre.

Riga (Rußland), Herr A. Kennert (Brauerei Dauder u. Comp.): Einrichtung einer Patent-Doppelbarre sowie Mälzereianlage.

Smiric (Böhmen), Hr. Joh. Freihr. v. Liebieg in Reichenberg: Kellerneubau. Doppelmalzdarre.

Budweis (Böhmen), brauberechtigte Bürgerschaft: Kellerneubau.

Nürnberg, neue Brauerei des Herrn H. Henniger: Kellerneubau.

Prag, Brauerei am Roßmarkt des Herrn A. Goldfuß: Gänzlicher Umbau der Brauerei mit Handbetrieb.

Riga (Rußl.), Herr A. Kennert (Brauerei Dauber u. Comp.): Gänzlicher Umbau der Brauerei mit Maschinenbetrieb.

Niemes (Böhmen), Herrschaftsbrauerei Sr. Excellenz des Herrn Grafen Franz Hartig: Brauereiumbau.

Netolitz (Böhmen), Bürgerliches Bräuhaus: Kellerumbau und Pfannenfeuerung.

Bechin (Böhmen), fürstl. Carl v. Paar'sche Herrschaft: Bau und Einrichtung einer einfachen Darre.

Raudnitz, Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Ferdinand Fürsten v. Lobkowitz, Herzog zu Raudnitz: Totalumbau der Brauerei mit Maschineneinrichtung.

Bilin, Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Ferdinand Fürsten von Lobkowitz, Herzog zu Raudnitz: Totalumbau der Brauerei, Neubau und Einrichtung einer Patent-Doppelbarre und Kellerneubau.

Turn (bei Teplitz), Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Eduard Fürsten v. Clary: Neubau der Mälzerei und Einrichtung einer Patent-Doppelbarre.

Liebenau, Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Camillus Fürsten von Rohan-Guémenée, Herzog von Bouillon und Monebazon ꝛc. ꝛc.: Neubau eines Lagerkellers und Einrichtung einer Patent-Doppelbarre.

Semil, Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten Camillus von Rohan-Guémenée ꝛc. ꝛc.: Neubau und Einrichtung einer Patent-Doppelbarre.

Kamenic (a. d. Linde), Herrschaft des Herrn Jak. Rudolf Freiherrn v. Geymüller: Totalumbau der Brauerei.

Tetschen a. d. Elbe, Brauerei Sr. Exc. des Herrn Grafen von Thun-Hohenstein: Reconstruction der Brauerei und Einrichtung einer Patent-Doppelbarre.

Woynicz (Galizien), Herrschaft des Herrn Wladislaus Ritter von Dambski: Neubau der Brauerei.

Preslawlk (Böhmen), Herrschaft des Herrn Jos. Keller: Malzbarren-Reconstruction.

Neuhaus (Böhmen), Herrschaft des Herrn Eugen Grafen von Czernin: Kellerumbau.

Schopka (Böhmen), Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten Georg von Lobkowitz: Umbau der Brauerei.

Brauerei-Bauten und Einrichtungen ꝛc.

im Jahre 1868.

Sachsen.

Dresden, Neue Actienbrauerei zu Reisewitz: Totalneubau mit Maschinenbetrieb.

Dresden, Brauerei zum Felsenkeller: Neubau eines großen Bierlagerkellers.

Bayern.

München, Brauerei des Herrn Gabriel Sedlmayer „zum Spaten“: Einrichtung einer Doppelmalzdarre.

Regensburg, Bierbrauerei zu den Jesuiten von Herrn J. L. Niedermayer: Eiskelleranlage und successive Reconstruction der Brauerei.

Nürnberg, G. N. Kurz'sche Brauerei des Herrn Joh. Georg Reif: Neubau eines Lager- und Gährkellers.

Preußen.

Stettin, Brauerei des Herrn Rückforth: Eislagerkellerbau, Gährkeller.

Kobylepole, Herrschaft des Herrn Grafen Myeielsky: Neubau einer Brauerei mit Maschinenbetrieb.

Oesterreich.

In Böhmen:

Pilsen, Großes bürgerliches Bräuhaus: Totalumbau der Lagerkeller.

do. do. Totalneubau eines Eisgährkellers (auf circa 100,000 Eimer jährl. Production).

do. do. Totalneubau eines Kühlhauses, Schankbierkellers, Ausstoßes mit Schienenweg ꝛc.

Konopischt, Herrschaft Sr. Durchl. des Herrn Johann Fürsten von Lobkowitz: Brauereiumbau, Malzbarrenneubau.

Postelberg, Herrschaftsbrauerei Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten Adolph von Schwarzenberg: Totalumbau und Reconstruction der Malzbarre.

Plaß, Herrschaftsbrauerei Sr. Durchl. des Herrn Richard Fürsten Metternich-Winneburg, Herzog von Portella 2c.: Eisgährkelleranlage und Diverse.

Skalitz, Herrschaft Sr. Durchl. Herrn Wilhelm Prinzen Schaumburg-Lippe: Totalumbau der Brauerei.

Groß-Skal, Brauerei des Herrn Johann Friedrich Baron von Aehrenthal: Brauereiumbau.

Dorau, Brauerei des Herrn Johann Friedrich Baron von Aehrenthal: Kelleranlage.

Lomnic, Herrschaftsbrauerei Sr. Durchl. des Herrn Camillus Fürsten von Rohan-Guémenée, Herzog v. Bouillon und Montbazon 2c. 2c.: Pfannenfeuerungsanlage.

Mies, Bürgerliches Bräuhaus: Anlage eines Gährkellers und Sudhausreconstruction.

Kost, Gräflich Wratislaw'sche Brauerei: Neubau und Einrichtung einer Patent-Doppelmalzdarre.

Pribram, Bürgerliches Bräuhaus: Neubau und Einrichtung einer Patent-Doppelmalzdarre.

Gradlitz, Stiftsherrschaft der k. k. hohen Statthalterei von Böhmen: Einrichtung einer Malzdarre.

Chiesch, Herrschaft Sr. Excellenz des Herrn Prokop Grafen v. Lazansky: Sudhausreconstruction.

Kaplitz, Bürgerliche Brauerei: Kellerneubau.

Czin, Domaine des Herrn Wirthschaftsrathes A. M. Komers: Totalreconstruction der Brauerei. (Project).

Teltsch, Herrschaft Sr. Excellenz des Herrn Grafen von Thun-Hohenstein: Reconstruction der Spiritusfabrik.

Kladno, Stiftsbrauerei: Pfannenfeuerung.

Leitmeritz, bürgerliches Bräuhaus: Eis- und Lagerkellerneubau.

Gbell, Brauerei der gräflich Ottokar von Czernin'schen Herrschaft: Lager- und Gährkellerneubau.

In Mähren:

Brünn, Altbrünner Bräuhaus des Herrn Moritz A. Fröhlich: Bau und Einrichtung einer Doppelmalzdarre.

Schebetau, Herrschaft des Herrn Julius Maja: Anlage einer Malzfabrik.

Napagedl, Herrschaft des Herrn Friedrich Grafen von Stockau: Neubau eines Kellers, Bau der 2 Pfannenfeuerungen.

Olmütz, Brauerei der Herren Hamburger, Singer u. Comp.: Pfannenfeuerungs-Anlage.

Oesterr.-Schlesien:

Freywaldau, Brauerei des Herrn Julius Lichtwitz: Eis- und Lagerkeller-Anlage.

Ungarn:

Pest, Königs-Actienbierbrauerei, vormals A. Tüköry: Erweiterung und Neuanlage der Mälzerei (nebst Doppelmalzdarre), eines Kühlhauses und Gährkellers.

Nieder-Oesterreich:

Enns, Brauerei des Herrn Roman Gruber: Kellerneubau, Malzdarrenreconstruktion.

Pro 1869.

Pilsen, Neue Actienbräuerei: Totalneubau mit Maschinenbetrieb.

Prag, im Februar 1869.

Gustav Noback,
Brauerei-Ingenieur und Braumeister
Prag, Quai 324.

Von Herrn J. P. Lipps wurden bisher nachfolgende Bauten und Einrichtungen ausgeführt:

Berlin, Bötzow'sche Brauerei: Totalneubau mit Maschinenbetrieb.

Berlin, Friedrichshainer Actienbrauerei (früher J. P. Lipps): Diverse Bauten.

Stettin, Borich's Brauerei: Sudhausreconstruction und Kellerbau.

Leipzig, Naumann's Brauerei: Diverse Umbauten.

Halberstadt, Böttcher's Mälzerei: Bodeneinrichtung.

Werder bei Potsdam, Rose's Brauerei: Darre, Mälzerei, Eiskeller und Sudhausreconstruction.

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

München. Nr. 5. Mai 1869.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von
Dr. Lintner,
Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising
unter Mitwirkung
der angesehensten Theoretiker und Praktiker.
IV. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an. Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Ueber den hindernden Einfluß, den angeblich der Zuckergehalt der Maische selbst auf die fernere Saccharifikation ausüben soll und die Wirkung von Neutralsalzen auf dieselbe

von

Karl Höchtlen.

(Schluß.)

Die Autorität des eben Genannten glaubte ich indeß mich zu verpflichten, diesen Versuch nochmals zu wiederholen, ehe ich seiner Angabe zu widersprechen wagte. Es wurde dabei ganz in der früheren Weise gemaischt und 300 Cubikcentimeter erstes Filtrat erhalten, wovon nach dem Verdünnen auf's Achtfache 16,5 Kubikcentimeter die bewußten 0,050 Gramm Zucker aufwiesen. Es fanden sich also in einem Kubikcentimeter desselben 0,0242 Gramm Glucose; eine Abweichung gegen den vorigen Versuch (0,0242 und 0,0276), die sonst bei gleichen Operationen nicht wohl vorkommt und die hier um so auffälliger ist, als auf die sorgfältige Mischung der Flüssigkeit u. s. w. möglichste Aufmerksamkeit verwendet wurde.

Der Filterinhalt betrug hier also 100 Kubikcentimeter. Derselbe lieferte auf 400 Kubikcentimeter verdünnt ein Filtrat (II),

welches in 10,9 Kubikcentimetern 0,050 Zucker anzeigte. Im Kubikcentimeter desselben waren also 0,0046 Gramm Zucker enthalten, und man erhält wieder die Gleichung:

$$x \,.\, 0{,}0242 = (x + 300)\ 0{,}0046 \text{ und}$$
$$x = 70{,}4 \text{ Kubikcentimeter.}$$

Es waren demnach im Ganzen 70,4 + 300 = 370,4 Kubikcentimeter Würze von 0,0242 Gramm Glucose im Kubikcentimeter vorhanden oder 370,4 . 0,0242 = 8,96 Gramm Zucker. Bringt man den Zuverlässigkeitsgrad der Methode in Anschlag, so stimmt dieses Ergebniß mit dem des vorigen Versuchs (8,69) überein, und der hemmende Einfluß des neutralen schwefelsauren Kalis auf die Zuckerbildung kann darnach wohl nicht mehr angezweifelt werden.

Im Mittel der beiden Bestimmungen erhielt man aus 50 Gramm lufttrocknen Malzes unter Zusatz von 3,5 Gramm schwefelsauren Kalis auf 200 Kubikcentimeter Maischwasser eine Zuckerausbeute von 8,83 Gramm.

Wendet man nun diese Erhebungen auf den Versuch mit absichtlichem Glucosezusatz zur Maische an, so würde das schwefelsaure Kali, das dabei zugleich in die Maische gelangte, im Uebrigen Passivität vorausgesetzt, eine Beeinträchtigung der Zuckerausbeute, gemäß dem Mittel der beiden Belegversuche, von 11,15 — 8,83 = 2,32 Gramm veranlaßt haben, und wir erhalten folgenden Ueberblick:

Zucker gebildet ohne Zuckerzusatz	11,15	Gramm
„ zugefügt	4,21	„
	15,36	„
„ durch schwefelsaures Kali vereitelt . . .	2,32	„
Müßten ohne Einfluß des Zuckerzusatzes . . .	13,04	„

vorhanden sein.

Vergleichen wir hiermit das Ergebniß des hierher gehörigen der mitgetheilten Versuche, welcher uns 13,40 Gramm Zucker lieferte, so hatte die Anwesenheit der künstlich zugesetzten Glucose offenbar keine hindernde Einwirkung auf die Zuckerbildung ausgeübt; im Gegentheile wurde im Versuche etwas mehr Zucker gefunden als unsere Schlußfolge verlangte, welcher Umstand jedoch vom Gesichts-

punkte der Zuverlässigkeit der Methode zu würdigen ist. Nimmt man den Werth des zweiten Belegversuches mit Zusatz von schwefelsaurem Kali allein, so deducirt sich daraus die verlangte Menge analog zu 13,274 Gramm, welcher Werth sich noch mehr dem vom Calcül verlangten (13,4) nähert.

Um aber doch noch einen Anhaltspunkt zu gewinnen, wie weit die einzelnen Versuche bei künstlichem Zuckerzusatze in ihrem Ergebnisse etwa von einander abweichen können, wiederholte ich auch den betreffenden bereits oben mitgetheilten Versuch, ohne mich jedoch an ein minutiöses Beachten aller sogenannten Nebenumstände zu binden, deren Innehalten man sonst bei derartigen Versuchen anzustreben pflegt, um in Parallelversuchen möglichste Gleichmäßigkeit der Verhältnisse zu haben.

Ich erhielt 302 Kubikcentimeter erstes Filtrat, welches wieder achtfach verdünnt in 11,5 Kubikcentimetern die 0,050 Gramm Zucker aufwies, so daß also diesmal der Kubikcentimeter der Würze 0,0348 Gramm Zucker enthielt (früher im gleichen Versuche 0,0353, also übereinstimmend). Der Filterinhalt diesmal auf 400 Kubikcentimeter verdünnt, also nach Zufügung von 302 Kubikcentimetern Wasser, enthielt das Filtrat II in 8,8 Kubikcentimetern die 0,050 Gramm Zucker, und jeder Kubikcentimeter desselben 0,0057 Gramm. Für die in den Trebern zurückgehaltene Würze hat man also:

$$x \cdot 0{,}0348 = (x + 302)\ 0{,}0057 \text{ und}$$

$$x = 59{,}2 \text{ Kubikcentimeter.}$$

Es waren also im Ganzen Würze vorhanden: $302 \times 59{,}2 =$ 361,2 Kubikcentimeter, und demnach Zucker: $361{,}2 \cdot 0{,}0348 =$ 12,57 Gramm.

Die Abweichung zwischen diesen beiden gleichen Versuchen (13,4 und 12,57) ist gleichfalls wie bei der Zufügung von schwefelsaurem Kali zur Maische weit größer als sonst bei gleichen Versuchen und normalem Maischen. Es scheinen diese Zusätze daher derartige Operationen überhaupt difficiler zu machen.

Das Mittel für die Zuckerausbeute aus beiden Versuchen unter Zuckersatz (13,0) stimmt übrigens genau mit dem unter der Voraussetzung calculirten Werthe überein, daß der Zuckerzusatz die Saccha-

rification nicht hindere, und die beobachtete Beeinträchtigung der Ausbeute an Zucker allein durch das mit dem künstlichen Zuckerzusatz in die Maische gelangte schwefelsaure Kali bedingt sei.

Nachdem einmal die Einwirkung von neutralem schwefelsauren Kali auf die Zuckerbildung überhaupt festgestellt war, trat von selbst die Frage heran, in welchem Verhältnisse denn der Abbruch, den die Saccharification erleidet, zu der Menge des zugefügten Kalisalzes stehe.

Ich habe daher noch einige analoge Versuche mit wachsenden Mengen von schwefelsaurem Kali ausgeführt, die ich hier nach ihrem Endergebniß noch mit den bereits beigebrachten übersichtlich zusammenstellen will:

Schwefels. Kali auf 200 Kubikcentim. Maische, in Grammen.	Zucker aus 100 Gew.-Th. lufttrocknem Malz.	Zucker aus 100 Gew.-Th. trocknem Malz.	Zuckerausbeute herabgestimmt für 100 Gew.-Th. tr. Malz.
0	22,3	25,7	—
1	18,7	21,5	4,2
3,5	17,4	20,0	5,7
Mittel	17,7	20,3	5,4
3,5	17,9	20,6	5,1
4,5	17,1	19,7	6,0
6	17,2	19,8	5,9

Ein Blick auf diese Zusammenstellung läßt unmittelbar ersehen, daß die Beeinträchtigung, welche die Zuckerbildung erleidet, durchaus nicht dem Salzzusatze proportional ist; während 1 Gramm schwefelsaures Kali in 200 Kubikcentimeter Maischwasser bereits eine Einbuße an Zucker von circa 4 Procenten verursachte, vermochte die sechsfache Menge Kalisulfat dieselbe nur noch um etwa zwei weitere Procente zu erhöhen.

Ich fasse das wesentliche Ergebniß der mitgetheilten Versuche nochmals in Folgendem zusammen:

Ein (mäßiger) Zuckerzusatz hindert die Saccharification in der Maische nicht wie man gewöhnlich annimmt; dagegen haben Neutralsalze (schwefelsaures Kali), gleichfalls zuwider der gewöhnlichen Annahme, einen hemmenden Einfluß auf die Zuckerbildung. Der-

selbe ist jedoch nicht der zugefügten Salzmenge proportional und bleibt, wenn letztere wächst, rasch hinter dem anfänglichen Verhältnisse zurück. Ein halbes Procent Kalisulfat im Maischwasser hatte bereits eine Verminderung der Zuckerausbeute im Betrage von 4 Procenten des angewandten trocknen Malzes und 16 Procenten der bei normaler Mischung stattfindenden zur Folge.

Beiträge zur Kenntniß des Malzprozesses

von Carl John.

Die folgenden Versuche, welche ich zunächst zu meinem eigenen Studium in dem Versuchslaboratorium in Weihenstephan bei Herrn Prof. Dr. Lintner ausgeführt habe, gaben manche so hübsche Resultate, daß dieselben gewiß auch den verehrten Lesern dieser Zeitschrift von Interesse sein dürften, was mich auch zu Veröffentlichung derselben bewog.

I.

Der Gesammtverlust der Gerste beim Mälzen.

Die zu den Versuchen verwendete Gerste wurde vor Allem, um möglichst gleiche Körner zu erhalten, durch eine Sortirmaschine sortirt und dann das Durchschnittsgewicht der einzelnen Körner nach Stein's Methode durch Abzählen von 1000 Körnern und Wägen derselben ermittelt, zugleich aber auch wegen des veränderlichen Wassergehaltes der Körner der durchschnittliche Gehalt des einzelnen Kornes an Trockensubstanz, gemäß einer besonderen Bestimmung desselben berechnet. Es hatten demnach die Körner im Durchschnitt vor dem Sortiren der Gerste ein Gewicht von 0,034, nach demselben ein Gewicht von 0,0374 Gramm an Trockensubstanz, resp. 0,0401 und 0,0441 Gramm im lufttrocknen Zustande.

Obgleich die Gerste zweimal sortirt und anscheinend auch ganz staubfrei geworden war, so wurde dennoch von ihr durch Waschen mit Wasser und Filtriren des Waschwassers ein Filterrückstand von nahezu 1 Proc. vom Gewichte der rohen Gerste, also 1,2 Proc. der trocken gedachten erhalten, auch gab sie beim Einweichen noch 0,46 Proc. vom Gewichte der rohen, oder 0,54 Proc. der trocknen Gerste Abschöpfgerste.

Mit dieser so gereinigten Gerste wurden nun zwei verschiedene Keimungsversuche (Nr. I und Nr. II) ausgeführt und zwar erhielt die Gerste in beiden Versuchen dieselbe Weiche, dagegen wurden bei der Keimung verschiedene Temperaturverhältnisse eingehalten.

Während der 48 Stunden langen Weiche bei einer Temperatur von circa 12,5 ° C. wurden der Gerste an löslichen Stoffen 0,391 Proz. entzogen, davon waren unverbrennlich 0,175 Proc., beide Werthe auf die bei 110 ° C. getrocknete Gerste berechnet. Die Zunahme an Volumen beim Weichen betrug beim Versuch I, 48,5 Proc., beim Versuch II, 47,9 Proc. vom Volumen der rohen Gerste; die Zunahme an Gewicht bei I, 52,07, bei II 53,8 Proc. Der Trockengehalt in der geweichten Gerste war bei I, 55,8 und bei II, 57,3 Proc.

Der Unterschied in der Zunahme an Gewicht und Volumen und im Wassergehalte der geweichten Gerste in beiden Versuchen unter sonst gleichen Umständen hat darin seinen Grund, daß der Versuch II erst 14 Tage nach dem ersten begonnen wurde, während welcher Zeit die Gerste nicht unbedeutend an Feuchtigkeit verloren hatte. Während die im Versuch I verwandte rohe Gerste 15,2 Proc. Wasser enthielt, zeigte dieselbe beim Beginn des Versuches II nur noch 11,73 Proc. Feuchtigkeit.

Die Gerste mit 15,2 Proc. Wasser hatte ein größeres Maßgewicht als die mit 11,73 Proc., nämlich: I: 531 Gramm und II: 526 Gramm pro Litre, während der Unterschied im Trockengehalte, welcher sich also auf resp. 450 (I) und 464 Gramm (II) belief, zu Gunsten II circa 14 Gramm betrug.

Es ist dies ein Beweis, daß beim Austrocknen feuchter Gerste — eventuell in betrügerischer Absicht angenetzter — das Volumen rascher abnimmt, als das Gewicht. Man hat nämlich:

	I.	II.	
Gerste mit	15,2 Proc.	11,73	Proc. Wasser
Gewicht von 1 Liter	531 „	526	Gramm
Darin Trockensubstanz	450 „	464	„

Die 450 Gramm Trockensubstanz in dem Liter der Gerste I würden also beim Uebergange in einen Feuchtigkeitsgehalt von II einen Raum einnehmen von

$$\frac{450 \cdot 1}{464} = 0{,}9698 \text{ Liter.}$$

oder das Volumen würde allgemein von 1 auf 0,9698 herabsinken, während das Gewicht von 531 Gramm auf 526 Gramm oder von 1 nur auf 0,9906 herabgegangen ist.

Die oben erwähnten Keimversuche wurden nun mit der geweichten Gerste in einer mit Wasserdunst gesättigten Atmosphäre so weit durchgeführt, bis das erzeugte Malz die für die Bierbrauerei nöthige Auflösung zeigte und zwar Nr. I bei einer Temperatur von 6,5—9 ° C. und Nr. II bei 15—22 ° C., wobei, der Temperatur entsprechend, der Versuch Nr. I: 19 und der Versuch Nr. II aber nur 5 Tage in Anspruch nahm. Man wählte diese Extreme deshalb, damit die sich ergebenden Unterschiede in der Beschaffenheit des gewonnenen Malzes um so deutlicher hervortreten sollten.

In beiden Fällen war der Blattkeim $\frac{3}{4}$—$\frac{7}{8}$ der Kornlänge, und die Wurzelkeime bei I bis zu $\frac{5}{4}$ und bei II bis zu $\frac{7}{4}$ Kornlängen entwickelt. Die Auflockerung, Auflösung, entsprach in beiden Fällen den empirischen Anforderungen.

Die Menge der entwickelten Blatt- und Wurzelkeime wurden zu bestimmen gesucht, indem man dieselben von je 10 Gramm frischen Malzes vorsichtig abtrennte, trocknete, wog und auf den Trockengehalt des Malzes berechnete. Der Trockengehalt der frischen Blattkeime ergab sich zu 43 Proc., der der Wurzelkeime zu 59 Proc. bei Versuch Nr. I *)

Das lufttrockene entkeimte Malz zeigte eine Volumzunahme gegen die zugehörige Gerste von 3,1 Proc. bei Versuch Nr. I, und nur 1,8 Proc. beim Versuch II.

Bekanntlich findet beim Malzprozeß ein bedeutender Verlust an Substanz statt. Die Menge des bei 110 ° C. getrockneten Malzes

*) Anm. Daß die Keime während des langwierigen Abtrennens etwas an Feuchtigkeit verlieren, ist nicht zu umgehen, daher dürften diese Zahlen etwas zu groß sein.

sammt dem Gewichte der zugehörigen Keime ist geringer, als das der gleichfalls getrockneten Gerste, welche jenes Malz geliefert hat. Im vorliegenden Falle wurden erhalten aus 100 Gewichtstheilen angewandter Gerste beim Versuch I: 91,64; beim Versuche II: 93,62 Gewichtstheile Malz mit Keimen.

An Wurzelkeimen wurden erhalten für je 100 Gewichtstheile Malz beim Versuch I: 5,45 Gewichtstheile, beim Versuch II: 4,97 Gewichtstheile.*)

Aus 100 Gewichtstheilen Gerstentrockensubstanz sind also entstanden:

	I.		II.
Malz excl. Blatt- u. Wurzelkeim .	83,09	.	85,88
Blattkeime	3,56	.	3,09
Wurzelkeime	4,99	.	4,65
Gasificirt	8,36	.	6,38
	100,00	.	100,00

Die Menge der entwickelten Blattkeime beträgt bei Versuch I 4,11 Proc., bei Versuch II 3,48 Proc. auf trockenes Malz berechnet.

Auf je 100 Gramm Trockensubstanz in den Blattkeimen sind ausgeschieden worden als Wurzelkeime bei Versuch I 132,8 Gramm, bei Versuch II 142,8 Gramm Trockensubstanz.

Die Wurzelkeime von schnell gewachsenem Malze enthalten nach Obigem weniger Trockensubstanz, trotzdem sie größer sind als die vom langsam gewachsenen; auch besteht kein bestimmtes Verhältniß zwischen der Menge der Trockensubstanz von Blatt- und Wurzelkeim bei gewisser Länge des ersteren.

Wie nun oben bereits angeführt, beträgt der Trockensubstanzverlust ohne die Keime bei dem Versuch Nr. I 8,36 Proc. und bei dem Versuch II 6,38 Proc. der angewendeten Gerste. Frägt man nun noch nach dem Verhältniß zwischen der in Gas übergeführten und als solches entwichenen Trockensubstanz und der in den Keimen

*) Anm. Stein's Methode zur Ermittelung des Verlustes aus dem Durchschnittsgewichte der Körner vor und nach dem Mälzen erwies sich als unverlässig, indem dreimal je 1000 abgezählte Körner bei drei verschiedenen Versuchen ein verschiedenes Gewicht ergaben, nämlich bis 1,5 Gramm Unterschied.

deponirten, so findet man z. B. für den Versuch I, wo 4,99 Procente Trockensubstanz sich in den Wurzelkeimen wiederfanden und 8,36 Proc. gasificirt wurden, daß auf 100 Gewichtstheile Wurzelkeime $\frac{100 \cdot 8{,}36}{4{,}99} = 167{,}1$ Gewichtstheile der Gerstentrockensubstanz vergast wurden. Ebenso betrug dieser Gesammtverlust für die Bildung von 100 Gewichtstheilen Blattkeime $\frac{100 \cdot 8{,}36}{3{,}56} = 234{,}8$ Gew.-Th. und endlich treffen auf 100 Gew.-Th. Wurzel und Blattkeime zusammen $\frac{100 \cdot 8{,}36}{4{,}99 + 3{,}56} = 97{,}7$ Gew.-Th. vergaster Gerstentrockensubstanz. Dieselbe Rechnung auch für den Versuch II durchgeführt erhält man alsdann folgenden Ueberblick:

Auf je 100 Gew.-Th. trockner	insgesammt vergaste Gerstentrockensubstanz I.	II.
Wurzel- u. Blattkeime	97,7	82,4
Wurzelkeime	167,1	137,2
Blattkeime	234,8	206,4

Zum Schlusse dieses Abschnittes will ich noch anführen die Resultate der Bestimmung des Wassergehaltes in derselben Gerste und desselben Malzes ꝛc. zu verschiedenen Zeiten untersucht.

Gerste	15,2 Proc.	11,73 Proc.	12,59 Proc.
Geweichte Gerste		44,2 „	42,7 „
Grünmalz		44,9 „	42,6 „
Luftmalz (Schwelkmalz)		11,97 „	11,21 „
Darrmalz bei 70 ° C. abgedarrt			5,189 „
„ „ 115—120 ° C. abgedarrt			1,385 „

Darrmalz aus der Staatsbrauerei nach kürzerem und längerem Lagern nach dem Darren untersucht und stets aus der Mitte der Haufen genommen, zeigte einen Wassergehalt von: 2,187 Proc., 3,301 Proc., 4,65 Proc. und 6,121 Proc. Malzkeime von Luftmalz: 12,612 Proc. und 10,048 Proc.

(Fortsetzung folgt.)

Mittheilungen aus der Versuchsbrauerei und dem Laboratorium zu Weihenstephan.

Vergleichende Versuche über Bier mit ausschließlicher Verwendung von Malz, und Bier aus Malz und Stärkezucker bereitet.

I.

Ausführung der Versuche, berichtet vom Assistenten Pfauth.

Die Anwendung des Stärkezuckers zur Bierfabrikation hat in den Ländern, in welchen die gesetzlichen Bestimmungen nicht daran hindern, schon ein ziemlich weites Terrain gewonnen; doch sieht man sich genöthigt, hierin mit einiger Geheimhaltung den Consumenten gegenüber zu Werke zu gehen, da unter ihnen die Ansicht verbreitet ist, daß die Aechtheit des Bieres darunter leide. Selbst unter den Bierbrauern ist, obgleich schon viel zu Gunsten des Stärkezuckers geschrieben ist, die Zahl derer nicht klein, die sich für diese Neuerung unzugänglich gezeigt haben, von einem anderen Vorurtheile geleitet, die Haltbarkeit des Bieres in Frage gestellt zu sehen.

In einer der Debatten, die nun schon seit 3 Jahren von den Studirenden des hiesigen Brauercurses unter Vorsitz des Herrn Prof. Dr. Lintner gepflegt werden, war die Stärkezuckerfrage ebenfalls eine lebhaft ventilirte, bei der besonders die hier studirenden Herren Norddeutschlands in der Lage waren, von ihrem Erfahrungsschatze mitzutheilen. Man glaubt zur Orientirung des verehrlichen Lesers beizutragen, wenn man sich, ehe zu den diesen Fall betreffenden Versuchen übergegangen werden mag, die wichtigsten Notizen hierüber aus der Referatensammlung, die übrigens noch manch' anderes schätzbare, einer späteren Veröffentlichung werthe Material enthalten dürfte, an dieser Stelle einzuflechten erlaubt. Es heißt darin:

„Nachdem man zur Verwendung der Surrogate übergehend aus einer Brauerei Mährens über Zusätze von Gerste, die vorher zu weichen und zu darren ist, bei Quantitäten von $\frac{1}{4}$ der ganzen Schüttung befriedigende Erfolge mitgetheilt hatte, wurde auch unter mehrseitiger Betheiligung des in neuerer Zeit mehr und mehr zur Geltung kommenden Stärkezuckers gedacht.

Die mit Stärkezucker versetzten Würzen zeigen einen erwünschten Verlauf der Hauptgährung: Allmähliches Eintreten der verschiedenen Gährungsstadien, begleitet von schöner Kräusenbildung. Bei der Nachgährung erfolgt schon nach 3 Tagen Klärung des Bieres. Der letztere Umstand weise daher dem Stärkezucker seine Stelle besonders in solchen Brauereien an, die sich eines schnellen Bierabsatzes erfreuen; sehr anwendbar sei er für obergährige oder solche untergährige Biere, die im Sommer mit Eiskühlung gebraut werden und bald zum Verzapfen kommen sollen.

Die Biere haben im Glase einen schönen Glanz und ein zum Trinken einladendes Moussee, weshalb sie sehr beliebt geworden; nur wird von Kennern zuweilen das Hervortreten eines fuselartigen Geschmackes gerügt.

Als ein Hauptvorzug der mit Stärkezucker gebrauten Biere wurde die Haltbarkeit betont, nur Einer der Anwesenden berichtete von gegentheiligen Erfahrungen. Ein gleich günstiges Resultat konnte aus einer Potsdamer Brauerei bezüglich des Stärkesyrups constatirt werden. Letzterer wurde hauptsächlich bei solchen Bieren angewendet, die für eine weitere Versendung bestimmt waren; dabei ist es vorgekommen, daß sich die Biere 6—7 Tage bei excessiver Sommerhitze auf dem Transporte befanden, ohne wesentlich an Güte zu verlieren.

Was die Stärkezuckermenge betrifft, die auf ein größeres Quantum Malz zugesetzt und einer bestimmten Gewichtsmenge Malz gleichwerthig erachtet wird, so differirten die Angaben, desgleichen in der Art des Zusetzens, ob während des Sudprozesses oder nach demselben.

In einer Brauerei (Breslau) werden statt 30 Ctr. Malz 24 Ctr. Malz und 4 Ctr. Stärkezucker, die zum Lautermaisch in die Pfanne kommen, verwendet; es entspricht somit in diesem Falle 1 Ctr. Stärkezucker 1½ Ctr. Malz. In einer anderen Brauerei (Sachsen) nimmt man statt 23 Ctr. Malz 20 Ctr. Malz und 120 Pfd. Stärkezucker, die, einen Tag lang in Wasser aufgelöst, zu der Würze auf der Kühle hinzugefügt werden; es werden hierin also 2½ Ctr. Malz durch 1 Ctr. Stärkezucker vertreten. Nach einer

dritten Angabe ersetzt 1 Ctr. Stärkezucker 3 Ctr. Malz; bei dem vorher erwähnten Stärkesyrupzusatz wird 1 Ctr. Stärkesyrup dem Gewichte von 2 Ctr. Malz an Ausbeute gleich gerechnet.

Außer den angedeuteten Vortheilen wurde die Rentabilität des Stärkezuckers im Ganzen nicht hoch angeschlagen, ungünstige Conjuncturen in den Getreidepreisen, sowie ferner die Vermeidung der Steuer, wo es gestattet ist, seien jedoch Momente, welche die Aufmerksamkeit auf ihn gerichtet erhalten werden."

Um einen näheren Einblick in das Verhältniß, welches zwischen Bier aus Malz allein und solchem mit Stärkezuckerzusatz besteht, nicht blos auf dem Wege praktischer Beobachtung, sondern auch durch wissenschaftliche Untersuchungen zu gewinnen, wurden im vergangenen Wintersemester zwei für jenen Vergleich bestimmte Sude ausgeführt und zwar in dem einen — nach eingeholter Erlaubniß der k. Aufschlagsbehörde — statt 5 bayer. Metzen oder 232½ Pfd. Malz die entsprechende Menge Stärkezucker im Gewichte von 100 Pfd. Derselbe wurde am Abend des Tages, an welchem der Sud stattfand, in warmem Wasser aufgelöst und ergab 5 Eimer einer 12 procentigen Lösung, die am folgenden Morgen mit der Bierwürze beim Einlassen derselben in den Gährbottich vereinigt wurde.

Da beide Sude nach dem gewöhnlichen Dickmaischverfahren ausgeführt wurden, so genügt es hinsichtlich des Sudprozesses, auf die in beigefügter Tabelle gegebenen Notizen zu verweisen.

Ueber die Hauptgährung sei jedoch bemerkt, daß der Verlauf derselben bei beiden Suden den äußeren Erscheinungen nach betrachtet, ein nicht so ansprechender war, wie wir es an unseren Gährungen gewöhnt sind. Dazu mögen die in jene Zeit fallenden ungünstigen Witterungsverhältnisse nicht blos bei der Abkühlung, sondern auch bei der Gährung Einiges beitragen, und in letzterer Beziehung um so mehr, als die Gährbottiche einen Platz hatten, an welchem die Temperatur erheblichen Schwankungen unterlag. In der Tabelle sind daher die Rubriken für die Kellertemperaturen offen geblieben, dafür stellen wir hier die Temperaturen der äußeren Luft, und zugleich auch die Barometerstände ein: (S. S. 111.)

Datum	Schüttung	Wassermenge: Maischen	Wassermenge: Nachguß	Brauverfahren	Maisch-Temperatur	Saccharometergr. %	Hopfen-Menge	Dauer der Würzekochung	Auf dem Kühlschiff: Zeit der Abkühl.	Auf dem Kühlschiff: Temperatur	Gesammt-Würze: Menge	Gesammt-Würze: Saccharometergrade	Bemerkungen.
3. Febr. 1869	3 Schäff. Malz. 654 Zoll-Pfd.	In der Pfanne. 16 Eimer à 80 ° R. Im Bottich 20 Eimer à 5 ° R.	I. 10 Eimer 8,5 % II. 4 Eimer 2,5 %	Decoction 1. Dickmaisch sied. $\frac{3}{4}$ St. (19 Eim.) 2. Dickmaisch sied. $\frac{3}{4}$ St. (17 Eim.) Lautermaisch sied. 20 Min. (16 Eim.)	27° 43° 52° 59°	10,7	8,6 ℔	$2\frac{1}{2}$ St.	8 Std.	7° R.	Nach dem Kühlen 22 Eimer	12,2 %	Der Trub wiegt 7,9 Z.-Pfd. Die Trebern wiegen 1094 Z.-Pfd.
				Sud II.									
4. Febr. 1869	2 Schffl. 1 Mtz. 478 Z.-Pfd. Malz 100 ℔ Stärkezucker	In der Pfanne. 12 Eimer à 80 ° R. Im Bottich 14 Eimer à 5 ° R.	I. 8 Eimer 3,1 % II. 2 Eimer 2,4 %	Decoction 1. Dickmaisch sied. $\frac{3}{4}$ St. (17 Eim.) 2. Dickmaisch sied. $\frac{3}{4}$ St. (17 Eim.) Lautermaisch sied. 20 Min. (14 Eim.)	27° 43° 52° 59°	11,6	8 ℔	$2\frac{1}{2}$ St.	10 St.	8° R.	Nach dem Kühlen 17 Eimer	12 %	Gewicht der Trebern: 776,5 Z.-Pfd. Die Stärkezuckerlösung: 5 Eim. 12 %

Datum beim Hefegeben	Art der Gährung	Temperatur beim Hefegeben: Keller	Temperatur beim Hefegeben: Würze	Menge der Stellhefe	Saccharometeranzeigen und Temperaturen	Tagen											Beschaffenheit des Jungbieres	Beschaffenheit der Hefe	Bemerkungen.
4. Febr. 1869	Untergährung.	7° R.	6° R. 12,2 Proc.	3 Maß bayr. 5,7 Z.=K	Nach	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	gut durchgefallen.	etwas dünn.	Die Menge vor und nach der Gährung einschließl. der Hefe dieselbe geblieben. Zeug nach d. Gährung . 19 Pfd. Hefe . . . . 33,6 Pfd. 31 Maß = 52,6 Pfd. — kam in 38 St. in Kräusen. —,
					Temp. des Kellers	variabel													
					Temp. d. Würze	6	6	7,5	.	8	8	7	7,5	7,5	.	.			
					Saccharometergr.	11,8	11,1	10,7	.	7,2	5,8	5,2	5,1	5	.	.			
					Erscheinungen auf der Oberfläche	Die Decke schiebt.	Uebergang in die hohen Kräusen.	Hohe Kräusen.	Fallen der Kräusen.					gefaßt.					
Sud II.																			
5. Febr. 1869	Untergährung.	7° R.	10° R. 12,2 Proc.	3 Maß bayr. 5,7 Z.=K	Temp. des Kellers	variabel											gut durchgefallen.	dünn.	— kam in 28 St. in Kräusen. — Die Menge vor und nach der Gährung einschließl. der Hefe dieselbe geblieben. Zeug nach d. Gährung 11 Mß. = 27 Pfd. Hefe 12 Mß. = 29 Pfd. 33 Mß. = 56 Pfd.
					Temp. der Würze	6	5	.	7,5	8	7	7	7,5	7	7	.			
					Saccharometergr.	11,7	10,8	.	8,4	7,2	5,1	5,1	5,1	4,8	4,5	.			
					Erscheinungen auf der Oberfläche	Die Decke schiebt.	Niedere Kräusen.	Hohe Kräusen.	Fallen der Kräusen.							gefaßt.			

Februar	Barometerstand in paris. Linien		Temperaturgrade nach Réaumur		
	Morg. 7 Uhr	Mitt. 1 Uhr	Morg. 7 Uhr	Mitt. 1 Uhr	Abds. 7 Uhr
3	319,80	320,49	+ 2,4	+ 5,0	+ 3,0
4	20,65	22,27	4,6	7,6	6,3
5	24,05	24,33	1,3	7,8	4,8
6	23,82	23,38	1,0	3,2	2,0
7	22,20	22,16	− 1,3	7,9	6,0
8	21,07	20,30	. .	. .	. .
9	19,04	19,06	+ 2,5	. .	6,0
10	21,66	21,39	4,5	7,5	6,0
11	19,75	20,40	6,1	8,2	7,0
12	19,91	19,75	7,1	8,1	6,0
13	17,13	19,18	5,0	3,0	0,9
14	23,68*	23,33	− 2,0	3,1	2,1
15	22,60	22,94	+ 3,0	5,1	4,4

* Bedeutende Schwankung.

Bei Sud I war die Kräusenbildung matt. Bei Sud II, zu welchem wegen der hohen Anstellungstemperatur 3 Tage hindurch ein Schwimmer mit Eisfüllung angewendet werden mußte, zeigten sich die Kräusen zu früh, aber kräftig; das Zurückfallen derselben ging nicht in der sonst zu beobachtenden Gleichmäßigkeit von Statten, sondern wurde durch neue Aufgährungen unterbrochen. Dennoch faßten sich beide Biere, das von Sud II in der Farbe lichter, recht fein und haben sich bis jetzt auch in der Nachgährung in einem nicht zu unseren besten zählenden Keller vortrefflich bewährt. Der Geschmack läßt beim Stärkezuckerbier nichts Auffallendes herausmerken.

Untersuchungen über den Einfluß, welchen Zufuhr und Entziehung von Wasser auf die Lebensfähigkeit der Hefenzellen äußert.

Durch eingehende, der Wiener Akademie vorgelegte Untersuchungen gelangte Dr. Jul. Wiesner, Prof. am k. k. polyt. Institute in Wien zu folgenden Resultaten:

Die Wassergehalte lebender Hefenzellen schwanken zwischen weiten Grenzen 0 und 80 Proc. Die Organisationsvorgänge in den Hefenzellen beginnen erst bei Wassergehalten, die über 13 Proc. liegen, wahrscheinlich erst, wenn die Hefe 40 Proc. Wasser und mehr führt.

Hefenzellen, die durch allmähliche Wasserentziehung völlig wasserlos gemacht wurden, werden hiebei nicht getödtet. Lufttrockene (13 Proc. Wasser führende) Hefe bedingt selbst nach sechsmonatlicher Aufbewahrung intensive Gährung.

Durch rasche Wasserentziehung werden jugendliche, noch nicht vacuolisirt gewesene Hefenzellen nicht getödtet, wohl aber alle herangewachsenen, mit sogenannten Vacuolen versehenen Zellen, und zwar erfolgt deren Tödtung in der Weise, daß die Vacuolen-Flüssigkeit bei der raschen Wasserentziehung in's Plasma der Zellen hineingepreßt wird und sich hier in Form zahlreicher Tröpfchen vertheilt.

Bei langsamer Wasserentziehung verschwinden hingegen die Vacuolen allmählich unter gleichzeitiger Contraction der ganzen Zelle. Die Vacuolen sind nicht, wie jetzt allgemein angenommen wird, unbedingt zur Gährung nothwendig. So wird z. B. in einer 45procentigen Zuckerlösung, welche der Hefenzelle einen großen Theil ihres Wassers entzieht, die allerdings nur schwache Alkoholgährung durch vacuolenfreie Hefenzellen vollzogen.

Die Intensität des chemischen Prozesses, welcher in der Hefenzelle vor sich geht, hängt von dem Wassergehalte des Protoplasmas dieser Zellen ab. Die verschiedene Intensität der Gährung in verschiedenen concentrirten Zuckerlösungen findet hierin seine Erklärung, da die Wasserimbibition des Protoplasmas von Zellen, die in Zuckerlösungen liegen, im umgekehrten Verhältniß zur Concentration der Lösung steht. Die vollständige Vergährung des Zuckers geht in 2—4, ferner in 20—25 procentigen Zuckerlösungen vor sich. In 20—25 procentigen Lösungen wird relativ mehr Kohlensäure und Alkohol (entsprechend 95—98 Proc. Rohrzucker), als in 2—4 procentigen Lösungen entwickelt, wo die Menge dieser beiden Körper blos 82—83 Proc. vergohrenem Rohrzucker entspricht. In völlig concentrirten Zuckerlösungen sind die Wassergehalte der enorm contrahirten Hefenzellen so gering, daß darin keine Gährung stattfindet.

Durch Eintragen von Hefe in concentrirte Zuckerlösung oder hochprocentigen Alkohol werden die Zellen der Hefe in Folge rascher Wasserentziehung bis auf eine verschwindend kleine Zahl von Zellen, nämlich den ganz jungen, neu erwachsenen, getödtet.

(Journ. f. prakt. Chemie 1869 Nr. 4.)

München. Nr. 5. Mai 1869.

Beilage
zum
„Bayerischen Bierbrauer."

Anzeigen.

Neuer Copallack
für
Gährbottiche, Bierfässer und eiserne Kühlschiffe.

Derselbe ist rein aus hartem Copal dargestellt, welcher nach einem von mir erfundenen und von mir allein angewandten Verfahren in Weingeist aufgelöst ist; er ist viel dauerhafter, als alle bisher üblichen weingeistige Schellack- und Harzlösungen, weshalb er sich ganz besonders zur inneren Lackirung von Gährbottichen, Bierfässern (statt des Pichens) und eisernen Kühlschiffen eignet. Er wird vom kochenden Wasser nicht angegriffen, theilt dem Bier keinen Geschmack mit, wird sehr schnell hart trocken und springt nicht los. Es liegen bereits vielfache Erfahrungen vor, welche dies lobend constatiren.

Preis per Zollpfund 48 kr. südd. = 68 kr. österr. oder 14 Silbergr. ohne Emballage ab Mannheim (Baden).

Anton Rüttger,
Firniß-Fabrik, Mannheim.

Attest.

Bergen op Zoom (Holland), 15. Mai 1869.

Herrn **Ant. Rüttger** in Mannheim.

Haben Sie doch die Güte, mir baldmöglichst wieder zuzusenden — **Copallack** für Brauereigeräthe, wie der Vorige. — Der Versuch, den wir damit gemacht, hatte ein sehr gutes Resultat.

Achtungsvoll

Gebr. Witte,
Bierbrauer.

(8a)

Brauerei-Verkauf.

Die in **Grabow a. d. Oder** ganz nahe bei Stettin gelegene, im Betriebe befindliche **Bayerische Dampf-Bierbrauerei,** mit Geräthschaften gerichtlich auf 49,740 Thlr. abgeschätzt, wird am **24. Juni** a. c. im k. Kreisgericht zu **Stettin** meistbietend verkauft.

Käufer werden mit dem Bemerken eingeladen, daß der größte Theil der Kaufgelder auf Hypothek stehen bleiben kann, und ertheilt der Pächter der Brauerei jede nähere Auskunft.

Es wird eine im schwunghaften Betriebe befindliche **Brauerei oder auch Mälzerei** mit gesichertem Absatz zu kaufen oder zu pachten gesucht.

Gefällige spezielle Offerten mit genauer Preisangabe und Höhe der Anzahlung werden **sub M 1** in der Expedition dieses Blattes entgegengenommen. (2a)

Erste Triester Bierbrauerei-Gesellschaft.

Das unterfertigte Comité macht hiermit bekannt, daß am 8. Juni und am 9. Juli d. J. im Wege der öffentlichen Feilbietung die Bierbrauerei der Gesellschaft auf Grundlage des hier unten folgenden Edictes des hiesigen k. k. städtisch delegirten Bezirksgerichtes vom 21. April Z. 9929, verkauft werden wird.

Triest, am 10. Mai 1869.

Das Liquidations-Comité.

Nr. 9929.

Kundmachung.

Laut Bescheid des k. k. städtisch delegirten Bezirksgerichtes Triest wird auf Grundlage des Gesuches der ersten Triester Bierbrauerei-Gesellschaft in Liqu. Jedem, der die auf Namen dieser Gesellschaft eingetragenen Realitäten T. Z. 428 und 472 in Guardiella zu kaufen gesonnen wäre, kund gemacht, daß er in den Lokalitäten der besagten Brauerei am 8. Juni und 9. Juli d. J. zwischen 11 und 12 Uhr Vormittags erscheine, woselbst mittelst Versteigerung zur Veräußerung obiger Realitäten in einem einzigen Loose und zwar bei der ersten Feilbietung nicht unter dem Ausrufspreise von fl. 751,456. 89 Oest. Währ., bei der zweiten aber dem Meistbieten-

den zu jedem Preise, immer jedoch gegen Hinterlegung des Reugeldes von 10 % über jeden Anbot, wovon nur die einverleibten Gläubiger, d. i. der Pensionsfond des österr. Lloyd, Alois Caccia, Morpurgo e Parente und P. Revoltella ausgenommen bleiben, geschritten werden wird. — Ferner wird beigefügt:

I. daß die Brauerei sammt den Realitäten in Pausch und Bogen sammt allem Zubehör, Gründen, Gebäuden, Maschinen, Werkstätten, Fässern und dem sonstigen Fundus instructus, wie das Ganze in materiellem und tabularmäßigem Besitze der obbenannten Gesellschaft sich befindet;

II. daß der Meistbietende die Dienstbarkeit des Lichtes und der Aussicht, welche laut Bescheid vom 5. September 1866 Nr. 6987 zu Lasten der Realität T. Z. 472 von Guardiella, zu Gunsten der Realität T. Z 427 in Guardiella haftet, zu übernehmen habe;

III. daß der Meistbietende den bis zum 15. Oktober 1869 dauernden Bestandvertrag der Restaurations-Lokalitäten zu beachten habe;

IV. daß, wenn der erlöste Preis eine mindere Summe als die einverleibten Satzposten pr. fl. 225,000. — und pr. fl. 15,540. — Oest. Währ. sammt Anhang betragen würde, — die Rechte der betreffenden Satzgläubiger ungeschmälert erhalten bleiben;

V. daß der Meistbietende binnen 8 Tagen den ganzen Preis zu Handen der Vertretung der gesuchstellenden Gesellschaft erlege, oder sich mit ihr auf andere Weise in's Einvernehmen setze, widrigens die feilgebotenen Objekte auf Grundlage des § 338 A.-G.-O. ohne neue Schätzung und mit Anberaumung einer einzigen Frist auch unter dem Ausrufspreise auf Gefahr und Kosten des Meistbietenden neuerdings feilzubieten und zu versteigern sind;

VI. daß die feilgebotenen Güter dem Meistbietenden nicht früher in's Eigenthum werden eingeantwortet werden, bevor er nicht durch eine schriftliche Urkunde bewiesen habe, daß er den Preis erlegt, oder sich auf andere Weise mit der Vertretung der Gesellschaft in's Einvernehmen gesetzt habe;

VII. daß vom Tage der Feilbietung an der Meistbietende die öffentlichen Abgaben und die Versicherungsprämie zu tragen hat;

VIII. daß endlich der Käufer die Umschreibungsgebühr der Realität mit gänzlicher Enthebung der gesuchstellenden Gesellschaft zu tragen hat.

Triest, den 21. April 1869.

Verlag von E. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

München. Nr. 6. Juni 1869.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von

Dr. Lintner,

Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising

unter Mitwirkung

der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

IV. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an. Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Beiträge zur Kenntniß des Malzprozesses

von Carl John.

(Fortsetzung von S. 101.)

Die Veränderungen der einzelnen näheren Bestandtheile in der Gerste und dem Malze betreffend, wurde zunächst die Menge des Fettes durch Erschöpfen des gehörig zerkleinerten Materials von Gerste und Luftmalz I und II mit Aether in dem von Dr. Reischauer hiezu construirten Apparate*) ermittelt. Die erhaltenen ätherischen Auszüge von Gerste und Malz zeigten einige Verschiedenheiten, während nämlich der von der Gerste erhaltene eine gelbliche Farbe besaß, war der des Malzes grün gefärbt. Der Gerstenauszug färbte sich während des Eindampfens dunkel, bis er endlich ein gelbliches Fett hinterließ, in welchem braune flockige Ausscheidungen sich befanden. Diese Ausscheidungen zeigten bei weiterer Prüfung sich in Aether nun unlöslich, in Wasser aber lösten sie sich theilweise; ihre Menge betrug 0,16 Proc. vom Gewichte der angewendeten Gerstentrockensubstanz. Der ätherische Malzauszug verlor

*) Gelehrte Anzeigen der k. bayer. Akademie der Wissenschaften 1860, Nr. 9.

zwar bei dem Verdampfen des Aethers seine grüne Farbe, färbte sich aber nicht bräunlich und hinterließ auch endlich außer dem gelblichen Fette keine Ausscheidungen, woraus hervorgehen dürfte, daß jene braunen Ausscheidungen im Gerstenauszuge aus einer Substanz bestehen, die aus den Hüllen der Gerste durch den Weichprozeß entfernt wird.

Das reine Gerstenfett glich ganz dem Luftmalzfett; beide besaßen eine gelbe Farbe und waren bei gewöhnlicher Temperatur dickflüßig, sie zeigten einen schwachen Geruch ähnlich dem gewöhnlichen Rüböl, der erst besonders wahrnehmbar beim gelinden Erwärmen hervortrat.

Die Menge des Fettes betrug:

bei der Gerste	2,73 Proc.	der Trockensubstanz.
„ dem Luftmalz I . . .	2,20 „	
„ „ „ II . . .	2,44 „	

In dem Malze aus 100 Gramm Gerste:

bei Luftmalz I	1,906 Gramm,
„ „ II	2,164 „

Somit hat die Gerste beim Malzprozeß auf 100 Gramm Gerste berechnet an Fett verloren:

bei Luftmalz I 0,824 Gramm oder 9,92 Proc. vom Gesammtverluste, und 30,2 Proc. des Fettgehaltes der Gerste;

bei Luftmalz II 0,566 Gramm oder 8,93 Proc. vom Gesammtverluste, und 20,7 Proc. des Fettgehaltes der Gerste.

Es ergibt sich somit, daß bei dem durch die langsame Mälzerei bereiteten Luftmalz I der Verbrauch von dem Fette der Gerste ein größerer ist, als bei dem schneller gewachsenen Luftmalze vom Versuch Nr. II.

Ob dieser Verlust an Fett auf Rechnung der Wärmeentwicklung bei dem Keimprozesse kommt oder der Keimbildung unmittelbar selbst, muß vorderhand unentschieden bleiben. Eine weiter unten zu erwähnende Thatsache weist sogar dahin, daß ein Theil des Fettes der Gerste im Malze mit den Eiweißstoffen derselben eine innige Verbindung eingegangen zu haben scheint, aus welcher Aether das Fett nicht mehr auszuziehen vermag.

Nach der Behandlung der Gerste und des Malzes mit Aether wurden beide mit siedendem Alkohol von 0,814 spec. Gew. vollkommen extrahirt und die Menge der gelösten Stoffe bestimmt.

Im Ganzen lösten sich in siedendem Alkohol

von der Gerste . .	3,329	Proc.	von der Trockensubstanz.
vom Luftmalz I .	11,460	„	
„ „ II .	8,751	„	

Schon Stein macht darauf aufmerksam, daß die Mengenverschiedenheit der in Alkohol löslichen Bestandtheile zwischen Gerste und Malz so bedeutend ist, daß sie als wichtigste Veränderung erscheint, welche die Gerste beim Malzen erleidet. Stein empfiehlt daher auch die Extraktion des Malzes mit Alkohol als ein gutes Mittel, um die Güte eines Malzes zu prüfen. Bei dieser Methode kommt leider in Betracht, daß nach unsern Versuchen das Malz sowohl, als auch die Gerste nach 15stündigem Kochen mit dem zehnfachen Gewichte 93procentigen Alkohols, der mindestens alle Stunden erneuert wurde, noch nicht erschöpft waren.

Vergleicht man aber auch hier wieder Luftmalz I und II mit einander, so findet man abermals einen deutlichen Unterschied. Die Menge der durch den Malzprozeß löslich gewordenen Stoffe ist zu Gunsten des langsam gewachsenen Luftmalzes I, und größer, als die vom Malze II.

Der Zuckergehalt des alkoholischen Extraktes wurde durch Titriren mit der Fehling'schen Lösung bestimmt und man erhielt

bei der Gerste . .	0,34	Proc.	von der Trockensubstanz der Gerste, resp. des Malzes.
„ dem Luftmalz I	1,62	„	
„ „ „ II	1,49	„	

Es fanden sich sonach außer dem Zucker noch an in Alkohol löslichen Bestandtheilen:

in der trockenen Gerste	2,98	Proc.
in dem lufttrockenen Malz I . .	9,84	„
„ „ „ „ II . .	7,26	„

und wenn man noch darnach frägt, wie viel in Alkohol lösliche Bestandtheile aus 100 Gew.-Th. trockener Gerste enstanden sind:

	Gew.-Th. Gerste	Malz I	Malz II
	100 liefern	91,64	93,62
Mit in Alkohol löslichen Best.			
incl. Zucker	3,32	10,50	8,19
„ „ „ „ excl. „	2,98	9,01	6,80

Bei dem langsam gewachsenen Malze wurden also circa ein Drittel mehr an in Alkohol löslichen Bestandtheilen gebildet als in dem schnell gewachsenen.

Die alkoholischen Lösungen unterschieden sich aber außer der Menge der darin gelösten Substanzen, auch noch weiters von einander, im Zusammenhange mit der Natur der letzteren.

Die heißfiltrirten alkoholischen Auszüge trübten sich beim Erkalten, und hatte die von der Gerste und dem schnell gewachsenen Malze herrührende Ausscheidung eine weißliche, die vom langsam gewachsenen Malze eine gelbliche Farbe. Bezüglich der Menge dieser Ausscheidungen war dieselbe beim langsam gewachsenen Malze am beträchtlichsten, am geringsten bei der Gerste.

Gerste und Malz I (langsam gewachsen) lieferten einen Auszug, der sich beim Abdestilliren des Alkohols (zuerst der des Malzes) gelb färbte, während der vom schnellgewachsenen Malze sich ungefärbt erhielt. Die wässerige Lösung dieses letzteren Auszuges, vom Malz II, zeigte auch bei längerem Sieden keine Färbung, wohl aber als man dieselbe in ein Glasrohr eingeschmolzen während 4 Stunden auf 110° C. erhitzte.

Die von den alkoholischen Auszügen der Gerste und des Malzes II hinterbliebenen Extracte mit Wasser wieder aufgenommen, entstand eine trübe Flüssigkeit, erinnernd an die bekannte Glutintrübung; jedoch hellte sich nicht wie beim Glutin, diese Trübung, selbst im verdünntesten Zustande, durch Erwärmen auf, ebensowenig machten Ammon und Essigsäure dieselbe verschwinden, wohl aber sofort Natronlauge.

Diese Trübung fand sich namentlich bei dem schnell gewachsenen Malze; auffallend ist, daß sie bei Malz II nicht auftrat, ebenso war dieselbe bei Gerste nur unbedeutend.

Der Gerstenauszug zeigte eine dem Glutin ähnliche Trübung beim Abkühlen. Mit Ferrocyankalium und Essigsäure ließ sich jedoch kein Glutin darin nachweisen, wie dieselbe Reaction, obwohl von Otto besonders anempfohlen, in verdünnten Lösungen überhaupt nicht gelingt. Dem Brauer ist jedoch dieses Verhalten darum nicht weniger gefährlich, selbst wenn die Trübung von einem Umwandlungsproducte des Glutins herrühren sollte.

Sämmtliche alkoholischen Extracte gaben in Wasser wieder aufgenommen mit Tanninlösung einen reichlichen, mit Sublimat nur einen unbeträchtlichen Niederschlag. Der von der Gerste herstammende Auszug gab auch mit basisch essigsaurem Bleioxyd einen starken Niederschlag, die Malzauszüge dagegen nur eine Trübung. Die anderen in ähnlichen Fällen üblichen Reagentien zeigten keine Einwirkung.

Durch Eintrocknen bei 110° C. wurden die alkoholischen Extracte stark gebräunt, und gaben alsdann wässerige Lösungen, die klar filtrirten und mit Tannin eine reichliche Fällung erzeugten. Der beim Behandeln mit Wasser ungelöst bleibende Theil der weingeistigen Extracte gab beim Erhitzen mit Natronkalk eine reichliche Ammoniakentwicklung und erwies sich dadurch also stickstoffhaltig.

Trotzdem zeigte derselbe, für sich erhitzt, nicht den für die Eiweißstoffe charakteristischen sogenannten Horngeruch; letzterer erinnert vielmehr an reines siedendes Fett und gutes Darrmalz; zumal zeigte sich derselbe bei dem langsam gewachsenen Malze, während er bei der Gerste kaum wahrzunehmen war. Dieser während des Keimprocesses entstehende zwieschlächtige Körper steht offenbar in nächster Beziehung zum Malzaroma, was um so mehr einleuchten wird, wenn man erwägt, daß Gerste selbst beim Darren durchaus kein Malzaroma erhält. So hatte der erwähnte Fettgeruch gleicherweise nichts von dem Unangenehmen des durch Aether aus Gerste oder Malz ausgezogenen Fettes oder der Würzen aus Luftmalz, das hier zugleich die vollkommene Klärung erschwert oder verhindert.

Nach der Behandlung der Gerste und des Malzes mit Aether und Alkohol wurde dasselbe Material nun noch mit kaltem Wasser vollkommen erschöpft. Die Lösung wurde stark durch Tannin, weniger

durch neutrales und basisch-essigsaures Blei und Sublimat gefällt und schied beim Eindampfen wie erst nach längerem Kochen eine geringe Menge eines flockigen Niederschlages aus. Der beim Eindampfen und vollständigen Austrocknen bei 110° C. hinterbleibende und gebräunte Rückstand war nicht mehr vollständig in Wasser löslich.

Im Ganzen hatte das Wasser aus den mit Alkohol bereits erschöpften Materialien bei Gerste noch 2,62, Malz I 6,79, Malz II 5,47 Proc. aufgenommen, immer berechnet auf 100 Gew.-Th. des bei 110° getrockneten Materiales.

Geht man auch hier wieder von 100 Gew.-Th. trockener Gerste aus und verfolgt in welcher Weise beim Mälzen die durch Wasser in angegebener Weise ausziehbaren Stoffe sich vermehren, so hat man:

100 Gew.-Th. Gerste liefern 91,64 Malz I, . 93,62 Malz II;
und darin nach der Behandlung mit Alkohol in Wasser löslich resp.:
2,63 Gew.-Th. 6,22 5,12

Im langsam gewachsenen Malze war also auch hier von derselben Menge Gerste circa $^1/_5$ mehr löslich geworden, als im rasch gewachsenen.

In einer anderen Probe wurde die Menge des in der Gerste und den beiden Malzproben enthaltenen Dextrins direct zu bestimmen gesucht. Das Material wurde zunächst, um nach Stein's Vorgange die Diastase zu zerstören, zwei Stunden lang mit 93procentigem Alkohol im Sieden erhalten und alsdann mit Wasser vollständig erschöpft. Von den gereinigten und entsprechend concentrirten Auszügen wurden alsdann, behufs der Ueberführung des Dextrins in Zucker, für welchen wir eine bequeme Bestimmungsmethode besitzen, Proben mit wenig Schwefelsäure in Glasröhren eingeschmolzen und während 6 Stunden auf 110° C. erhitzt.*) Durch Titriren mit Fehling'scher Lösung wurde der aus dem Dextrin auf diese Weise entstandene Zucker ermittelt, indem man von dem überhaupt vorhandenen Zucker denjenigen abzog, den wir schon früher in dem alkoholischen Auszuge fanden. Der Rest mußte dann durch Multiplication mit 0,9 zu dem vorhanden gewesenen Dextrin führen.

*) Siehe diese Zeitschrift. Jahrg. 1868. S. 101.

Es lieferten nun Malz I 8,6 Procent, Malz II 7,2 Procent Dextrin. Diese Werthe übersteigen jedoch die zuvor für den wässerigen Auszug der mit Alkohol behandelten Materialien, und zwar bei:

	Malz I	Malz II
	8,6	7,2
	6,8	5,5
um:	1,8	1,7

Hieraus geht hervor, daß ein beträchtlicher Theil des Dextrins in dem nach Stein's Vorgange dargestellten Alkoholauszuge enthalten war, und ähnlicher Weise ist gemäß Erfahrungen an Würzeextract anzunehmen, daß durch längeres Behandeln mit so starkem Alkohol nicht aller Zucker aus den Proben ausgezogen wird. Hier läßt also die analytische Methode noch zu wünschen übrig, und man wird nach derselben die Zahl für den Zuckergehalt in Gerste und Malz immer ein wenig zu niedrig finden. Durch die Aufgabe des Maischprocesses wird dieser Uebelstand speciell für den Brauer jedoch weniger fühlbar, und da die Zahl, welche die Summe von Dextrin und Traubenzucker als letzteren in dem Material ausdrückt, immer exact ausfallen muß, so ist uns doch ein Einblick in den Grad des Aufgeschlossenseins des Malzes an diesen Zahlen gestattet.

Denkt man sich in solcher Weise das in der Gerste und dem Malze vorhandene Dextrin in Zucker übergeführt und mit dem daneben vorkommenden fertig gebildeten Zucker vereinigt, so würden wir in unserem Falle aus 100 Gew.-Th. trockenen Malzes I 11,1 Gew.-Th. und aus Malz II 9,5 Gew.-Th. wasserfreien Traubenzucker (C_{12} H_{12} O_{12}) erhalten haben. In dem langsam gewachsenen Malze hatte also ein bedeutend besserer Aufschluß des Mehlkörpers Statt gefunden.

Eine andere Frage bezüglich der Methode ist, ob das Auskochen mit Alkohol wirklich dem Zweck, die Diastase vollständig zu zerstören, im strengsten Sinne entspricht, und nicht doch bei der nachträglichen Behandlung mit Wasser eine Verzuckerung vor sich geht; hierüber müssen jedoch noch ausgedehntere Versuche entscheiden.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Kenntniß der mechanischen Malzdarren.

Auf eine Anfrage der Redaktion des Amerikanischen Bierbrauers an Herrn Gabriel Sedlmayr in München, wie sich die mechanischen Darren bei ihm bewähren, hatte derselbe die Güte, Folgendes zu antworten.

München, den 14. April 1869.

Verehrliche Redaktion des Amerikanischen Bierbrauers in New-York.

Ihrem Geehrten vom 25. März diene zur gefälligen Nachricht, daß ich im vorigen Sudjahre, 1867—1868, zwei mechanische Malzdarren in meiner Brauerei aufgestellt und in Betrieb gesetzt habe. —

Die eine nach Patent de Barry v. L. A. Riedinger in Augsburg, bei welcher das Malz mittelst eiserner Schaufeln, die an Ketten befestigt waren, langsam über acht Drahthorden bewegt wird, lieferte zwar vollkommen gutes Malz, mußte aber wieder außer Betrieb gesetzt werden, weil durch häufiges Reißen der Kette viele Reparaturen entstanden, und die Darre überhaupt zu wenig Malz lieferte.

Ueber die zweite Darre nach Patent Kaden und Wittig von J. S. Schwalbe und Sohn in Chemnitz, welche seit Aufstellung ununterbrochen in meiner neuen Mälzerei arbeitet, kann ich Ihnen folgendes günstige Resultat mittheilen:

Die mechanische Arbeit der Darre, d. i. das Umwenden des Malzes und das Verbringen desselben von den oben kältern in die unten wärmeren Horden geschieht auf die zweckmäßigste und regelmäßigste Weise, und waren während der zwei Winter des Betriebes noch keinerlei Reparaturen an dem Mechanismus nöthig.

Die Heizung geschieht bekanntermaßen mittelst Dampf in einem Röhrenkessel, der unter den Horden steht. Die Ventilation wird durch einen Exhauster bewerkstelligt. Zur Herstellung eines guten Malzes gehört vor Allem die richtige Regulirung der Wärmegrade und der Ventilation, und muß hier vor Allem auf die Qualität des Grünmalzes Rücksicht genommen werden. Je nach-

dem letzteres kurz oder lang gewachsen, oder mehr oder weniger abgeschwelkt ist, muß die Menge des aufzutragenden Grünmalzes bemessen werden, der Exhauster langsamer oder schneller gehen, und die unter und an den Seiten der Darre einströmende Luft regulirt werden.

Die Temperaturen bei meinen Darren sind in der Regel und für die Beschaffenheit des Malzes am günstigsten:

1. Horde	20° R.	5. Horde	40° R.	9. Horde	60° R.
2. „	25° R.	6. „	45° R.	10. „	65° R.
3. „	30° R.	7. „	50° R.	11. „	70° R.
4. „	35° R.	8. „	55° R.	12. „	75° R.

Das Malz wird ebenso gut, als das auf meinen anderen Darren bester Construktion erzeugte, und kann demselben jede beliebige Farbe gegeben werden. Auch die Kosten zur Herstellung des heizenden Dampfes und der zum Betriebe nothwendigen Kraft stehen im richtigen Verhältnisse zu andern ökonomisch arbeitenden Darren. Der Hauptvortheil der Darre aber besteht darin, daß die Arbeit der Menschenhände durch die Maschine ersetzt, jede Feuersgefahr vermieden und auf einem kleinen Raume viel Malz gemacht werden kann. Die Lieferung meiner Darre ist 30 bayr. Scheffel in 24 Arbeitsstunden. Für die Qualität des Malzes ist es wünschenswerth, daß die Maschine Tag und Nacht ununterbrochen arbeitet.

Eine Darre nach Patent Tischbein besitze ich nicht und befindet sich eine derartige in der Brauerei des Herrn Mahl in Augsburg, welche meines Wissens bisher ebenfalls gute Resultate lieferte.

In der angenehmen Hoffnung, daß Ihnen obige Aufschlüsse dienlich sein können, zeichnet

Hochachtungsvoll

G. Sedlmayr.

Wir erlauben uns, diesem geehrten Schreiben noch beizufügen, daß wir bereits zweimal Gelegenheit hatten, die Tischbein'sche Darre in Augsburg kennen zu lernen und uns ein Urtheil darüber zu bilden. Die Tischbein'sche Darre liefert in der That ein gutes

Malz, aber sie produzirt nach ihrer jetzigen Einrichtung noch zu wenig Malz im Verhältnisse zu dem nöthigen Aufwand an Brennmaterial ꝛc. Ein Umstand, der sich gewiß noch verbessern läßt. — Ferner haben Münnich u. Co. in Chemnitz ebenfalls eine mechanische Darre construirt, welche auch gute Resultate liefern soll.

Dr. Lintner.

Der Brauerkurs zu Weihenstephan.

Diese technologische Abtheilung der k. landwirthschaftlichen Centralschule erfreut sich eines so vortrefflichen Gedeihens, daß es der Unterzeichnete für seine Pflicht hält, derselben wieder einmal in diesen Blättern zu gedenken.

Verfolgt man seit den letzten vier Jahren die Entwicklung des Brauercursus, so sieht man vor Allem, daß sich der Unterrichtsplan jährlich erweiterte und nun endlich eine Gestaltung erlangt hat, welche als nahezu vollkommen genannt werden dürfte. Der Unterzeichnete verdankt die Erreichung dieses Zieles besonders der kräftigen Mithilfe der Direktion der Centralschule und der freundlichen eifrigen Unterstützung seiner werthen Herren Collegen. Dankend muß derselbe aber auch gedenken der höchsten Stelle, des kgl. Staatsministeriums des Handels und der öffentlichen Arbeiten, und ferner des Generalkomites des landwirthschaftlichen Vereins für Bayern, welche beide stets ihre regste Theilnahme für das Gedeihen dieses Institutes an den Tag legten, was besonders auch daraus hervorgehen dürfte, daß an dem am 12. April stattgefundenen Schlußexamen sich beide hohe Stellen durch Commissäre betheiligten, in den Personen der Herren Ministerialassessor und Referenten Joblbauer und Generalsekretär Müller, welche nebst anderen verehrten Gästen demselben mit dem größten Interesse beiwohnten. Sämmtlichen Lehrenden an dem Brauercurse wurde aber auch die Freude zu Theil, daß das kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten durch eine besondere höchste Entschließung ausdrücklich seine Anerkennung über die Leistungen des Brauercurses aussprach.

Der Unterricht an dem Brauercurs, welcher an einer höheren Lehranstalt, wie die landwirthschaftliche Centralschule ist, entsprechend vollkommen wissenschaftlich gegeben wird, zerfällt nun:

I. In Vorträge.

1) Allgemeine Chemie.

2) Technologie. — Gährungs-Chemie. — Die Brauerei in ihrem ganzen Umfange mit besonderer Berücksichtigung der Staatsbrauerei Weihenstephan, ihre Einrichtungen und Betrieb.

3) Physik.

4) Botanik: d. h. a) die Lehre von der vegetabilischen Zelle; b) kurze Morphologie der Gewebe; c) die Elementarstoffe der Pflanzennahrung; d) Assimilation (Bildung der Stärke und Eiweißstoffe); e) Fortpflanzung der Phanerogamen (Bestandtheile der Gerste, Keimung derselben); f) die bei der Gährung auftretenden Pilze als Ober- und Unterhefe.

5) Pflanzenbau (Gerste, Weizen und Hopfen).

6) Die Verwerthung der Brauereiabfälle zur Fütterung und Mastung.

7) Die bauliche Einrichtung von Brauereien, Brennereien ꝛc.

8) Mathematik, Maschinenkunde und Zeichnen.

9) Volkswirthschaft und Buchführung in besonderer Beziehung auf das Braugewerbe ꝛc.

II. Praktische Uebungen.

1) Chemisches Praktikum. Untersuchung über die Brauchbarkeit des Wassers. Bestimmung der Güte der Gerste, des Hopfens und der Hefe zum Brauen. Darstellung von Stärke, Kleber (Eiweißstoffe), Dextrin, Stärkezucker ꝛc. Untersuchung der Würze, des Bieres und Anwendung der Attenuationslehre ꝛc.

2) Mikroskopisches Praktikum: Zur Unterstützung der Vorträge aus der Botanik ꝛc.

3) Technologisches Praktikum: Mälzerei und Brauerei in der Staats- wie in der Versuchsbrauerei Weihenstephan mit Berücksichtigung verschiedener Malz- und Braumethoden. Führung

eines Malz=, Sud= und Gährmanuals. Die Spiritusbereitung in der Dampfbrennerei des Staatsgutes. Preßhefe=Fabrikation — Essigfabrikation.

III. In Repetitorien und Conservatorien.

Wöchentlich wenigstens einmal findet ein chemisches und technologisches Repetitorium und Conversatorium statt.

IV. In Excursionen.

Durch geleitete Besuche des nahen Münchens und durch eine größere Excursion in weitere Ferne ist Gelegenheit geboten, die Einrichtungen verschiedener Brauereien und anderer einschlägiger Gewerbsbetriebe kennen zu lernen. —

Außerdem ist es den Studirenden des Brauercurses gestattet, so weit es ihnen die Zeit erlaubt, auch andere als die obengenannten Vorträge an der landwirthschaftlichen Centralschule zu besuchen. — Zu bemerken ist, daß die oben aufgeführten Vorträge und Praktika sich auf acht Professoren und mehrere Assistenten der landw. Centralschule vertheilen und es betheiligt sich außerdem an der Leitung der praktischen Arbeiten in der Brauerei der kgl. Braumeister der Staatsbrauerei.

Im Interesse des Unterrichts ist bekanntlich die Zahl derjenigen Studirenden, welche in diese technologische Abtheilung Aufnahme finden können, eine beschränkte, so konnten von vielen Anmeldungen für den abgeschlossenen Cursus nur 28 Berücksichtigung finden. Mit Vergnügen können wir constatiren, daß die meisten Studirenden, welche bis jetzt unseren Curs absolvirten, eine gediegene Vorbildung besaßen, ja es befanden sich darunter schon Mehrere, welche ein Polytechnikum oder eine Universität mit Erfolg besucht hatten. Ein nicht zu jugendliches Alter, besser nach als vor dem geleisteten einjährigen freiwilligen Militärdienste, und eine mehrjährige vorhergegangene Praxis sind Bedingungen, die bisher hier die besten Resultate geliefert haben. — An seinem allgemeinen chem. Laboratorium, seinem spec. Versuchslaboratorium, seiner Versuchs= und seiner Staats=Brauerei, in welch letzterer gegen 5000 bayer. Schäffel jährlich verbraut werden und

endlich in seiner neu eingerichteten Dampfbrennerei besitzt **Weihenstephan** Unterrichtsmittel von unersetzlichem Werthe. Durch dieselben können die bereits in der Praxis erfahrenen Studirenden des Brauercurses an der Hand der Wissenschaft in der That die sogenannte **höhere Praxis** erlangen.

Erfreulich ist es ferner berichten zu können, daß von denjenigen Studirenden, welche im April den Cursus absolvirten, **acht** noch während des Sommersemesters an der Anstalt sich befinden, um speciell in dem **Versuchs-Laboratorium** an der Lösung „**der offenen Fragen in Sachen der Brauerei**", unter der Leitung des Berichterstatters und seines Assistenten, durch Untersuchungen sich zu betheiligen, ein Streben, welches bereits mit Erfolg gekrönt wurde, wovon diese Blätter auch demnächst Zeugniß geben werden. —

Im Juni 1869. Dr. **Lintner.**

Ein neuer Apparat zur Erzeugung eines kalten Luftstromes.

Erfunden und ausgeführt von John J. Schillinger.

Bericht von **A. Schwarz** in New-York.

Wir entnehmen diesen Bericht der Zeitschrift: „Der amerikanische Bierbrauer," welche von Hrn. A. **Schwarz**, Brauerei-Techniker aus Prag, eines Schülers **Balling**, vorzüglich redigirt wird und über die amerikanischen Verhältnisse der dortigen Brauereien, ihres Bestehens und Gedeihens interessante Mittheilungen bringt ꝛc.

In den guten alten Zeiten galt bei dem Brauer das Sprüchwort: „Altes Malz, neuer Hopfen und dürres Holz, das macht des Brauers Stolz." Mit dem größeren Aufschwunge der Bierbrauerei sind auch die Ansprüche des Brauers gestiegen und weite geräumige Felsenkeller oder Eishäuser, Maischrühr- und Pumpwerke u. s. f. haben dem Braugewerbe das Patriarchalische genommen, und dasselbe zu einer „Kunst" erhoben. Aber auch nach kalter eisiger Luft sehnt sich jetzt der Brauer, da er ihre Nutzanwendung gründlich studirt, und die vielen Vortheile, welche sie ihm bei allen Operationen gewährt, eingesehen hat. Fast sämmtliche

Apparate jedoch, die bis heute zu diesem Zwecke erfunden wurden, haben sich theils durch Kostspieligkeit, theils durch andere Uebelstände, wenig Eingang zu verschaffen gewußt.

Herrn John J. Schillinger ist es nun gelungen, einen einfachen und verhältnißmäßig billigen Apparat zu construiren, welcher in einer hiesigen (New-York) Brauerei (Oriental Brewery) aufgestellt wurde und vollständig die Aufgabe lösen soll, überall, wohin man es wünschenswerth erachtet, einen kalten Luftstrom zu leiten. Herr Schillinger hat bereits Schritte gethan, um seiner Erfindung ein Patent zu sichern und wir können daher in Kürze eine Beschreibung desselben geben.

In einer großen hölzernen Tonne oder Bütte steht der eigentliche Apparat, der im Wesentlichen aus einem System von Röhren besteht, in welche durch einen Ventilator mittelst eines weiten Rohres Luft zugeführt wird, sich in den Röhren vertheilt, und in einem größeren Raume angesammelt wieder abgekühlt in Masse ausgeströmt wird.

Die Röhren, wie der ganze Apparat, werden durch Eis mit einer Kältemischung, oder einfach durch kaltes Wasser (je nach der Jahreszeit und äußeren Temperatur) gekühlt, und soll die Luft, nach Angabe des Herrn Schillinger, auf diese Weise auf 3—5° R. abgekühlt werden können. Der Eisverbrauch ist sehr gering, und der Ventilator kann durch eine Transmission von der Dampfmaschine leicht in Bewegung erhalten werden.

Wir hatten leider keine Gelegenheit, den Apparat in Thätigkeit zu sehen, wenn sich aber die uns gemachten Angaben bestätigen, so läßt sich denselben eine große Prosperität in Aussicht stellen, und es kann leicht durch ihn eine kleine Umwälzung in der ganzen Brauhauseinrichtung hervorgerufen werden.

Der kalte Luftstrom, billig erzeugt und continuirlich erhalten, kann zur Kühlung der Würze, wobei Herr Schillinger ebenfalls eine sinnreiche Vorrichtung einführt, benutzt werden; er kann in die Gährkammer geleitet, durch ein Röhrensystem vertheilt, ungemein günstig auf den Verlauf der Gährung selbst wirken; er ist im Stande, Lagerkeller vollständig mit gesunder, frischer und kalter

Luft zu füllen und schädliche Luft daraus zu verdrängen, und wird voraussichtlich auch in Malzhäusern auf den Malztennen eine wichtige Rolle spielen.

Herr Schillinger hat bereits Aufträge, seinen Apparat in mehreren Brauereien einzuführen, und ist gern bereit, auf Anfragen nähere Auskünfte zu ertheilen.

Die Wirkung des Alkohols auf den menschlichen Organismus.

Bekanntlich zählte man früher den Alkohol, einen Hauptbestandtheil der spirituösen Getränke, zu den sogenannten wärmeerzeugenden Nahrungsstoffen und hielt dafür, daß ein Stück Brod, mit einem Glas Wein oder Bier oder einem Gläschen Branntwein genossen, länger vorhalte und durch dasselbe mehr Arbeit geleistet werden könne, als wenn das Brod trocken gegessen oder nur Wasser dazu getrunken würde. Damit war natürlich nicht ausgeschlossen, daß der Alkohol, neben seiner Eigenschaft: ein Nahrungsstoff zu sein, auch noch bestimmte Wirkungen auf das Gehirn, die harnabsondernden Organe u. s. w. üben könne und übe. — Neuerdings behaupten jedoch Duroy, Lallemand und Perrin, auf Grund von Versuchen, der Alkohol erleide im Organismus keine Verbrennung, er werde als Alkohol im Verhältniß der Aufnahme wieder ausgeschieden und sei daher als Nahrungsstoff nicht anzusehen. Bezüglich seiner Vertheilung im menschlichen Organismus sammle er sich vorzugsweise im Gehirn und in der Leber an, und von den Einflüssen auf die genannten beiden Organe leiten sich seine eigenthümlichen Wirkungen ab.

Nach vor Kurzem veröffentlichten Versuchen von Schmiedeberg soll nun die Wirkung des Alkohols darin bestehen, daß der Sauerstoff im Blute durch den Alkohol fester gebunden, daher weniger leicht an die verbrennlichen Blutbestandtheile abgegeben und in Folge dessen der Stoffwechsel verlangsamt werde.

Die Versuche Schmiedeberg's stützen demnach den alten Erfahrungssatz: ein Stück Brod mit einem Gläschen Branntwein, Bier 2c. genossen, hält länger vor als ohne ein solches. Freilich wäre

nach Sch. dieses „Verhalten" nur bedingt durch die, in Folge der stärkeren Bindung des Sauerstoffes durch die Blutkörperchen, langsamere Oxydation des in Blut umgewandelten Brodes.

(Oekonomisch. Fortschritt. 15. Febr. 1869.)

Literatur.

Wir erlauben uns, auf die „Allgemeine Hopfenzeitung" aufmerksam zu machen. Seit 8 Jahren ist dieses das bedeutendste und verbreitetste Blatt im Fache des Hopfenhandels und Hopfenbaues 2c. Dasselbe hat Leser in allen Ländern Europa's und vielen Staaten Amerika's, und einen weiteren Verbreitungsbezirk, als manche große politische Zeitung.

Die Allgemeine Hopfenzeitung ist deshalb auch für Inserate, welche Landwirthschaft, Hopfenbau, Hopfenhandel, Bierbrauerei, Branntweinbrennerei, Malzfabrikation 2c., sowie literarische Erscheinungen in diesen Branchen betreffen, zu empfehlen, da derartige Ankündigungen in diesem Blatte von dem besten Erfolge begleitet zu sein pflegen.

Die „Allgemeine Hopfenzeitung" erscheint wöchentlich dreimal je am Schlusse des Nürnberger Hopfenmarktes und enthält die eingehendsten Berichte über den Hopfenmarkt, den in- und ausländischen Hopfenhandel, über Bierbrauerei, Bierconsumtion, über Ein- und Ausfuhr von Hopfen, Bier und Malz aller Länder 2c. nach authentischen Quellen; am Sitze des Haupthopfenhandels Nürnberg, gleichsam Vermittlerin des Hopfengeschäftes mit der Bierbrauerei, ist sie daher im Stande, allen Anforderungen eines Fachblattes zu entsprechen.

Man abonnirt bei allen Postanstalten des deutsch-österreichischen Postvereinsgebietes, sowie bei allen Buchhandlungen, durch die v. Ebner'sche Buchhandlung in Nürnberg.

Ein weiterer praktischer Brauercursus. Nach einer Mittheilung des Herrn Brauereibesitzers Carl Michel in Augsburg ist derselbe gesonnen, mit dem Beginne der nächsten Brauperiode einen praktischen Braucursus zu errichten. Wir können diesem nur beifügen, daß uns Herr Michel als ein intelligenter Brauer bekannt ist und seine nach Wiener und böhmischer Methode gebrauten Biere in Augsburg sehr beliebt sind. Näheres sagt ein ausgegebenes Programm.

Die Redaktion.

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

Hiezu Beilage Nr. 6.

Beilage
zum
„Bayerischen Bierbrauer."

Anzeigen.

Es wird eine im schwunghaften Betriebe befindliche **Brauerei oder auch Mälzerei** mit gesichertem Absatz zu kaufen oder zu pachten gesucht.

Gefällige spezielle Offerten mit genauer Preisangabe und Höhe der Anzahlung werden **sub M 1** in der Expedition dieses Blattes entgegengenommen. (2b)

L. A. Riedinger, Augsburg.

Malzschrotmühlen mit Meßapparat.

(Patent Bolzano-Riedinger.)

Nach Beschluß des hohen Landtags vom 29. April d. Js. tritt vom 1. Januar 1872 an, an die Stelle des bisherigen Schäffel-, Metzen- und Vierlingmaßes, das **Litremaß.**

Hierauf bezugnehmend haben wir unsere **Meßapparate** derartig konstruirt, daß die **Aenderung des Schäffelmaßes in Hectolitres** an Ort und Stelle von dem betreffenden Herrn Aufschläger vorgenommen werden kann. Wir machen nun unsere verehrl. Herren Besteller hiemit darauf aufmerksam mit dem Bemerken, daß hiedurch eine Preiserhöhung nicht verbunden ist und daß sämmtliche Bestellungen, die von heute an einlaufen, in obiger Weise berücksichtigt werden.

Durch die zahlreich einlaufenden Aufträge waren im Stande eine Preisminderung unserer **Schrotmühlen mit Meßapparaten** eintreten lassen zu können und verweisen wir auf unsere diesbezüglichen Detail-Preiscourante.

Wir empfehlen noch unsere Werkstätte zur Anfertigung aller für die Brauerei nöthigen Maschinen und Apparate, als: **Darren, Pfannen, Maischmaschinen, Rührwerke, Rotations- und Centrifugal-Pumpen, Schwimmer, Waichen, Kühlen, Aufzüge** u. s. w. nebst den zum Betriebe der Maschinen nöthigen **Transmissionen, Göppel** und **Dampfmaschinen.**

Als bewährte Neuerung erwähnen wir noch **Einmaischapparate, Putzmühlen** und **Pfannenschieber** System Riedinger.

Preis-Courante stehen zu Diensten.

Augsburg, 15. Mai 1869. (2a)

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

München. Nr. 7. Juli 1869.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von

Dr. Lintner,

Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising

unter Mitwirkung

der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

IV. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an. Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Beiträge zur Kenntniß des Malzprozesses

von Carl John.

(Fortsetzung von S. 123.)

Ueber die Aenderungen des Stickstoffgehaltes während des Malzprozesses geben uns nachfolgende Bestimmungen Aufschluß, in welchen die betreffenden Materialien mit Natronkalk verbrannt, das entstandene Ammoniak in einem gemessenen Volumen Normalschwefelsäure (40 Grm. wasserfreie Schwefelsäure im Liter) aufgefangen und der Ueberschuß an vorgeschlagener Säure mit Normalnatronlösung ermittelt wurde.

Man kann im Mittel annehmen, daß die eiweißartigen Substanzen, s. g. Proteinoide 16 Prozent Stickstoff enthalten. Will man daher den aus denselben erhaltenen Stickstoff wieder in Proteinsubstanzen umrechnen, so braucht man diesen nur mit

$$\frac{100}{16} = 6{,}25$$

zu multipliziren.

Es lieferten nun 100 Gewichtstheile unserer lufttrockenen Gerste, entsprechend 84,8 Gew.-Th. Trockensubstanz, 1,512 Gew.-Theile Stickstoff oder fanden sich also darin 9,450 Prozente der

lufttrockenen Gerste und 10,81 Prozente der trockenen (bei 110° C constanten) an eiweißartigen Substanzen.

Das langsam gewachsene Malz (Nr. I.) enthielt im lufttrockenen Zustande 1,374 Prozente Stickstoff oder 8,587 Prozente eiweißartige Stoffe und im wasserfreien Zustande 9,754 Proz. der Letzteren.

Hiernach enthielt das aus 100 Gewichtstheilen trockener Gerste entstandene Malz ohne Keime 8,451 Gewichtstheile Proteinsubstanzen, waren also 2,36 Gewichtstheile davon in die Keime übergegangen, resp. gasificirt.

Die von diesem Malze resultirenden Wurzelkeime wiesen nun aber weiters im wasserfreien Zustande 5,809 Prozente Stickstoff also 36,306 Prozente Eiweißstoffe auf und man erhält demnach für die von 100 Gewichtstheilen trockener Gerste stammenden Malzkeime $\frac{4,99 \, . \, 36,306}{100} = 1,792$ Gewichtstheile Proteinoide.

Da nach Lermer*) in den Malzkeimen namhafte Mengen Asparagin und Asparaginsäure vorkommen, die beide stickstoffhaltig sind, so ist hier die Umrechnung des Stickstoffes auf Eiweißsubstanzen nicht streng richtig; es gestattet diese Auffassung jedoch einen leichten Ueberblick über das Schicksal des Stickstoffes während des Keimprozesses.

Die Summe der Eiweißstoffe in dem von 100 Gewichtstheilen trockener Gerste erhaltenen Malz und den demselben zugehörigen Keimen, verglichen mit dem Proteingehalt der trockenen Gerste, muß uns nun ferner einen Einblick gestatten, wie viel von den stickstoffhaltigen Bestandtheilen bei der Keimung als Gas entführt wurden. Diese Summe der stickstoffhaltigen Substanzen im ungeputzten Malze von 100 Gewichtstheilen trockener Gerste beträgt nun nach dem Mitgetheilten $8,451 + 1,792 = 10,243$ Gewichtstheile und ergibt sich also ein Verlust an Proteinoiden während des Weichens und Keimens von $10,811 - 10,243 = 0,568$ Gewichtstheilen für je 100 Gewichtstheile trockener Gerste. Derselbe ist also nur ein sehr unbedeutender.

*) Dingler, polytechn. Journ. CLXXIX.

Dieselben Fragen bezüglich des schnell gewachsenen Malzes (Nr. II.) beantworten sich in folgender Weise: 100 Gewichtstheile desselben im trockenen Zustande geben 10,190 Prozente stickstoffhaltige Bestandtheile. Die zugehörigen Keime wiesen davon 33,819 Prozente auf. Das von 100 Gewichtstheilen trockener Gerste gewonnene Malz (II) mit Keimen enthielt also 9,066 + 1,572 = 10,638 Gewichtstheile Proteinsubstanzen. Beim Weichen und Keimen hatte also eine Einbusse von 10,811—10,638=0,173 Gewichtstheilen Statt gefunden.

Die Keime von schnell gewachsenem Malze zeigten also einen wesentlich (um 2,5 Prozent) geringeren Gehalt an stickstoffhaltigen Bestandtheilen, als die des langsam gewachsenen Malzes. Ebenso wurde beim schnellgewachsenen Malze eine namhaft geringere Menge von Proteinoiden gasificirt.

Folgende Zusammenstellung mag diese Verhältnisse noch anschaulicher machen:

Proteinoide aus 100 Gewichtstheilen trockener Gerste:

	Nr. I.	Nr. II.
Malz	8,45	9,07
Keime	1,79	1,57
Gasificirt	0,57	0,17
Trockene Gerste	10,81	10,81
Proteinoide in 100 Gew.-Thl. Keimen	36,21	33,82
Keime von 100 Gew.-Thl. Gerste	4,99	4,65

Noch ist zu bemerken, daß der Stickstoffgehalt in den Materialien (in der Gerste z. B. 10,81 Albuminoide) ein ausnahmsweise geringer war. So fand Lermer*) z. B. dafür in der von ihm zu seiner Untersuchung benutzten Frucht 16,25; Göbel**) gibt dafür 15,31 Procente. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese Abweichung in vorliegenden Bestimmungen, wenigstens zum

*) Vergleichende chemische Untersuchung der Gerste und des daraus bereiteten Malzes. München 1862. C. R. Schurich.

**) Agriculturchemie. Aufl. 3 durchges. v. R. Wagner. Erlangen 1858. F. Enke.

Theil, mit dem Sortiren der dafür verwandten Gerste im Zusammenhange steht.

In einer weiteren Operation wurde versucht, auch über die Statik der Cellulose beim Mälzvorgange einige Aufschlüsse zu gewinnen. Auch hier läßt die analytische Methode noch sehr viel zu wünschen übrig; man durfte aber doch wenigstens in dem Vergleiche der Ergebnisse für die drei Untersuchungsmaterialien sich einigen Erfolg versprechen.

Zunächst wurde der Cellulosegehalt in unseren drei Objekten nach dem Schulze'schen Verfahren bestimmt, welches bekanntlich darin besteht, daß man das mit Aether und Alkohol erschöpfte Material 14 bis 16 Tage lang mit einer Lösung von chlorsaurem Kali in verdünnter Salpetersäure macerirt, dann den Rückstand mit kaltem und warmem Wasser auswäscht, weiters eine Stunde lang mit ammoniakhaltigem Wasser digerirt, mit demselben auswäscht und schließlich nochmals mit Wasser, Alkohol und Aether behandelt.

Alle drei Proben wurden, zur Ermöglichung eines einigermaßen sicheren Schlusses aus dem Vergleiche, möglichst in derselben Weise behandelt.

Die hierbei gewonnenen Ergebnisse stellen sich summarisch in folgender Weise zusammen:

Cellulose.

	Aus 100 Gewichtstheilen trockener Gerste:	
Trockene Gerste	12,24	12,24,
Trockenes Malz langsam gewachsen . . .	7,70	6,67,
" " schnell " . . .	8,93	7,92.

Es hatte also beim Keimungsprozesse eine umfangreiche Zerstörung von Cellulose stattgefunden, die circa die Hälfte der anfänglich vorhandenen betrug.

In einem anderen Versuche geschah die Abscheidung der Cellulose nach folgender Methode. Zunächst wurden aus der Gerste unter Zusatz von Malz, dessen Trebernmenge bekannt war, Trebern dargestellt, diese alsdann mit verdünnter Natronlauge (ein Prozent wasserfreies Natron enthaltend) bei etwa 60° R. einige Stunden digerirt,

mit Wasser und nachfolgend mit verdünnter Schwefelsäure kalt ausgewaschen, schließlich mit Wasser, Alkohol und Aether behandelt.

Der auf solche Weise aus unsern drei Untersuchungsmaterialien gewonnene Rückstand betrug:

Cellulose.

		Aus 100 Gwth. tr. Gerste:
Trockene Gerste	5,67 Proz.	5,65 Gewthl.
Trocknes Malz langsam gewachsen . .	6,28 „	5,59 „
„ „ schnell „ . .	6,29 „	4,45 „

Diese Daten gestatten zum wenigsten einen Vergleich der drei Materialien bezüglich ihrer verschiedenen Löslichkeit in den benutzten Solventien.

Ein dritter Versuch, den Cellulosegehalt nach Art der Rohfaserbestimmung in dem Grün- und Rauhfutter*) zu ermitteln, gab noch weit weniger übereinstimmende und durchaus nicht zufriedenstellende Resultate, so daß diese Bestimmungsart hier offenbar nicht am Platze erscheint.

Bezüglich des Einflusses, den das Weichen und Keimen auf die Aschenbestandtheile der Gerste ausüben, erhielt ich in den nachfolgenden Versuchen einigen Aufschluß.

Der Aschengehalt der wasserfreien Gerste betrug 2,422 Proz., demnach der der lufttrockenen 2,185 Prozente. Derjenige der trockenen Keime war für das langsam gewachsene Malz (I) 6,520 und für das rasch gewachsene 6,461 Prozente.

Die von 100 Gewichtstheilen trockener Gerste abstammenden Keime lieferten sonach bei Malz I 0,325 und bei Malz II 0,300 Gewichtstheile Asche.

Da uns aus dem früheren bereits die Menge mineralischer Bestandtheile bekannt ist, die der Gerste beim Weichen entzogen werden, so können wir aus der Combination der drei Daten leicht den Aschengehalt des geputzten Malzes ableiten.

Für Malz I (langsam gewachsen) belief sich die hundert Gewichtstheilen Gerste beim Weichen entzogene unorganische Sub-

*) Wolff, Anleitung zur chemischen Untersuchung landwirthschaftl. wichtiger Stoffe. Stuttgart 1867. G. Weise.

stanz auf 0,175 Gewichtstheile; da der Gesammtgehalt der Gerste an solchen sich nun zu 2,499 ergeben hatte, so bleiben im Malze 2,499—0,175=2,324 Gewichtstheile für die aus 100 Gewichtstheilen trockener entstandene geweichte aber wieder trocken gedachter Gerste.

Im Versuche I haben nun weiters die Wurzelkeime dem Korne, auf je 100 Gewichtstheile Gerste 0,325 Gewichtstheile Aschenbestandtheile entzogen, für das von derselben Menge Gerste resultirende geputzte Malz (I) verbleiben also 2,324—0,325=1,999 Gewichtstheile Mineralsubstanzen.

Aus 100 Gewichtstheilen trockener Gerste sind endlich 86,65 Gewichtstheile trockenes Malz geworden, und 100 Gewichtstheile von diesem enthalten demnach 2,307 Prozente Aschenbestandtheile.

Analog waren für Malz II die Aschenbestandtheile des aus 100 Gewichtstheilen trockener Gerste gewonnenen Malzes 2,324—0,300=2,024 Gewichtstheile und da in diesem Versuche 88,97 Prozent der Gerste an Malz erhalten wurden, so finden sich in 100 Gewichtstheilen Malz 2,275 Gewichtstheile Asche.

Stellen wir diese Daten zur besseren Uebersicht der Bewegung der Mineralsubstanzen in der Gerste beim Weich- und Keimprozesse zusammen, so erhalten wir:

I.		II.		Aschenbestandtheile: I.	Aschenbestandtheile: II.
86,65	—	88,97	Malz	1,999	2,024
4,99	—	4,65	Wurzelkeime . .	0,325	0,300
(8,36	—	6,38*)	Weichwasser .	0,175	0,175
100 Grm. trockener Gerste			. .	2,499	2,499.

Lermer**) fand bezüglich der Aschenbestandtheile der Gerste und des Malzes

100	Gewthl.	Gerste mit 2,43 Gewthl. Aschenbestandtheilen liefern	
98,96	„	Quellreife Gerste mit 2,12 Gewthl. Aschenbestandthl.	
1,04	„	Weichwasser-Rückstand mit 0,34 „	„
88,81	„	Malz mit 2,09 . . . . . „	„

*) Gasificirt und durch das Weichen entfernt. **) A. a. O. S. 21.

Nach den mitgetheilten Zahlenwerthen ist das langsam gewachsene Malz I. ein wenig reicher an den für die Hefenbildung wichtigen mineralischen Bestandtheilen als das schnell gewachsene. Für diese Bestimmung müssen dieselben jedoch nothwendig den Weg durch die Würze machen und es drängt sich daher von selbst die Frage auf: wie viel von diesen Aschenbestandtheilen denn in Würze übergeht.

(Fortsetzung folgt.)

Bericht über die neueren Untersuchungen der Hefe.

Seitdem die Wissenschaft angefangen hat, zu versuchen, über die in den Gährungsgewerben eingeleiteten Prozesse Aufklärung zu verschaffen, ist es für den Praktiker von Wichtigkeit, von Zeit zu Zeit über die hierauf bezüglichen wissenschaftlichen Arbeiten Nachricht zu erhalten.

Der Gährungsprozeß, seit langer Zeit ein Zankapfel der Gelehrten, ist noch weit entfernt, eine endgiltige Erklärung zu erhalten. In jüngster Zeit jedoch sind Untersuchungen angestellt worden, welche endlich den Weg vorbereiten, auf dem in dieses dunkle Gebiet Licht gebracht werden wird.

Es wird zwar noch von den größten Gelehrten die Ansicht aufrecht erhalten, daß die Gährung dem Einflusse eines Fermentes zuzuschreiben sei, d. h. der Zerlegung gährungsfähiger Stoffe in Folge der Uebertragung der molekularen Bewegung in Zersetzung befindlicher stickstoffhaltiger Körper auf jene (gährungsfähigen Stoffe). Allein direkte Beobachtungen beweisen zur Genüge, daß die genannte Umsetzung das Produkt des Lebensprozesses niederer Organismen ist.

Aber es wäre ein Irrthum, die in der Zymotechnik vorkommenden Gährungsprozesse als einfache anzusehen; sie sind vielmehr complicirte Vorgänge; immer findet Verwesung neben Gährung statt.

Wie die Gährung steht auch die Verwesung in innigem Zusammenhange mit vegetabilischen, vielleicht auch thierischen Organismen verschiedener Art.

Gerade in dem Zusammenwirken mehrerer organisirter Körper liegt eine der großen Schwierigkeiten, über die Gährungsvorgänge befriedigenden Aufschluß zu erhalten. Eine andere Schwierigkeit liegt in dem Dunkel, welches über die Vorgänge des Stoffwechsels im Pflanzenleibe überhaupt herrscht; denn wir kennen beinahe nichts, als die Anfangs= und Endprodukte.

Die erste dieser beiden Schwierigkeiten zu überwinden, gibt es nur einen Weg, nämlich die Entwicklungsgeschichte der einzelnen Organismen und die damit verbundenen physiologischen und chemischen Vorgänge zu beobachten. Dieses scheint in jüngster Zeit theilweise gelungen zu sein.

In der Bierhefe sind mehrere verschiedene Organismen vereinigt, darunter so kleine, daß sie bei 160,000 facher Flächenvergrößerung nur wie Punkte, andere wie äußerst kleine Stäbchen oder Fäden erscheinen, während wieder andere, die sog. Hefezellen, nebst zufällig beigemengten Pilzkeimen, deutlich sichtbare kugelige oder ovale Bläschen darstellen.

1. Ueber Bacterien von Hermann Hoffman n.

(Botanische Zeitung 1869. Nr. 15 u. ff.)

Hermann Hoffmann hat über die (oben genannten) auf der niedrigsten Stufe der Organisation stehenden Körperchen jahrelange Beobachtungen angestellt. Er theilt sie nach ihrer Form in zwei Gruppen: 1) in runde (Monas Crepusculum); 2) in stabförmige (Bacterien) und letztere nach ihrer Größe in drei Abtheilungen: a) in kleinste (Microbacterien), b) mittlere (Mesobacterien) und c) größere (Macrobacterien). Das spezifische Gewicht derselben ist dem des Wassers nahezu gleich. Man findet sie in einem aktiv beweglichen oder im ruhenden Zustande. Beide Zustände können bei lebenden Bakterien in einander übergehen. Nach dem Absterben sind sie bleibend unbeweglich. Der Uebergang aus dem beweglichen Zustande in den ruhenden geschieht: a) im destillirten Wasser nach 1—2 Tagen wahrscheinlich in Folge von Nahrungsmangel; b) durch Tödtung mittelst Gift; c) durch Erstickung — Entziehung von Sauerstoff — wobei schon nach 2 Minuten Asphyxie eintritt;

d) durch Austrocknen; e) durch Siedehitze in nassem Zustande bei längerer Einwirkung; f) durch Uebertragung vom Flüßigen in das Halbflüßige oder Feuchte, z. B. aus faulender Fleischbrühe auf die Oberfläche eines angekochten Kartoffelabschnittes. Die chemische Reaktion der Flüßigkeit übt auf diese Metamorphose keinen Einfluß aus.

Dem äußeren Ansehen nach treten die Bacterien aus noch nicht ermittelten Ursachen selbst in der gleichen Flüßigkeit in zweierlei Weise auf: 1) sie bringen in klaren Flüßigkeiten eine gleichmäßige Trübung hervor, welche nach mehreren Wochen verschwindet, indem alle Bacterien auf den Boden sinken und ruhend einen zarten weißen Schleim bilden; 2) sie bewirken wolkige Trübungen durch Bildung von Schleim, in welchem die Organismen eingebettet sind.

Die Frage, welche Rolle die Bakterien bei den Zersetzungsprozessen organischer Körper spielen, ist nach Hoffmann noch unentschieden. „Thatsache ist, daß Bacterien in sauren Flüßigkeiten ebensowohl gedeihen, wie in alkalischen, ja daß man dieselben Bacterien von den einen zu den anderen mit vollem Erfolge des weiteren Gedeihens übertragen kann; . . . daß man Zersetzungsprozesse durch Töbtung der Bacterien mit großer Leichtigkeit verhüten kann; z. B. ist nichts leichter als Fleischwasser oder rohes Fleisch in einem geschlossenen Gefässe durch Chloroformdampf, ein äußerst energisches Bacteriengift, jahrelang unzersetzt und von frischem Ansehen zu erhalten. — „Wo Fleisch oder Blut fault, fehlen niemals die Bacterien" . . . . „Bacterien und Monas Crepusculum entwickeln kein Gas aus zuckerhaltiger Lösung, während Hefe dies thut."

Leider haben sich Hoffmann's Beobachtungen nicht auf die Frage erstreckt, welcher Temperaturgrad für die Bacterienentwicklung der günstigste ist. Es ist aber höchst wahrscheinlich, daß dieselbe bis zu einem gewissen Grade mit der Höhe der Temperatur in einem bestimmten progressiven Verhältnisse steht.

Nach den Beobachtungen Hoffmann's ist es sehr wahrscheinlich, daß die Bacterien bei der Zersetzung stickstoffhaltiger

Körper aktiv sich betheiligen und bei der alkalischen Gährung als Endprodukt Ammoniak liefern. Da nun nach der Untersuchung von Dr. Adolph Mayer (s. u.) die stickstoffhaltigen Körper von den Hefezellen nicht zersetzt werden, sondern nur so weit als Nährstoff zu dienen scheinen, als sie Ammoniak entwickeln: so dürften die Bacterien (in von der Temperatur und dem Zutritt von Sauerstoff abhängigem Quantum) für den richtigen Gährungsverlauf ebenso wichtig sein, wie die Hefezellen. Wahrscheinlich liegt auch hierin ein Grund des Vorzuges der Untergährung vor der Obergährung.

2. Untersuchungen über die alkoholische Gährung von Dr. Adolph Mayer.

Heidelberg. 1869.

Die (zur auszugsweisen Berichterstattung wenig geeigneten) Untersuchungen Mayer's haben, obwohl noch nicht zu Ende geführt, doch höchst bemerkenswerthe Resultate geliefert. Es zeigte sich nämlich, daß ein paar Tropfen Hefe auf Zusatz von phosphorsaurem Kali und salpetersauerem Ammoniumoxyd in einer zuckerhaltigen Lösung Anfangs eine intensive Gährung erzeugen. Hiebei tritt aber eine Entartung in der Weise ein, daß die Hefezellen immer kleiner werden und zuletzt nur mehr den halben Durchmesser bekommen, während in gleicher Weise die Gährungsintensität bis auf Null herabsinkt. Mayer zieht hieraus den Schluß, daß das phosphorsaure Kali zum Chemismus der Zerlegung von Zucker in inniger Beziehung steht. Auf Zusatz von schwefelsaurer Magnesia oder von phosphorsaurem Kalk (in beiden Fällen außerdem derselben Menge von salpetersauerem Ammoniumoxyd) bewirkt die gleiche Menge Hefe keine bemerkenswerthe Gährung. Setzt man aber alle genannten Stoffe in dem Verhältnisse, wie sie in der Asche der Hefe sich finden, zu der geringen Hefezugabe, so erfolgt vollständige Vergährung ohne Entartung der Hefezellen. Hieraus folgt, daß das Magnesia- und das Kalksalz, obwohl ihnen kein unmittelbarer Antheil zum Chemismus zukommt, die Degenerirung verhindern.

Von großer Wichtigkeit ist die Beobachtung, daß nur einige stickstoffhaltige organische Körper die Ammoniaksalze ersetzen können, resp. in ihrer Wirkung auf die Entwicklung der Hefe übertreffen „die eiweißartigen Stoffe und alle anderen stickstoffhaltigen Stoffe, mit denen Versuche angestellt worden sind, sind schlechte Nahrungsmittel der Hefepflanze und vielleicht nur in dem Maßstab, als sie Ammoniak durch Zersetzung abzugeben vermögen."

„Es scheint jedoch eine Gruppe von stickstoffhaltigen organischen Körpern zu geben, die ein äußerst kräftiges Nahrungsmittel der Hefepflanze sind. Es scheinen dieß dieselben Körper zu sein, denen man früher jene geheimnißvollen Fermentwirkungen zuschrieb und zum Theil noch heute zuschreibt. Für Pepsin konnte eine große Nährfähigkeit in Bezug auf die Hefepflanzen nachgewiesen werden. Ein hierhin gehöriger Körper ist auch in der frischen Hefe nachgewiesen."

„Bei der Gährung findet zugleich ein Stickstoff-Umsatz statt, der dadurch bewiesen werden kann, daß die stickstoffhaltigen Extraktiv-Stoffe der erschöpften Hefe unfähig sind, die Hefepflanze zu ernähren. Dieser Umsatz ist Ursache der Erschöpfung der Hefe."

In den Mayer'schen Untersuchungen spielen die Bacterien wiederholt eine große Rolle. Es ist daher höchst wünschenswerth, daß dieselben bei weiteren Untersuchungen noch mehr beachtet werden.

3. Untersuchungen über den Einfluß, welchen Zufuhr und Entziehung von Wasser auf die Lebensthätigkeit der Hefezellen äußert, von Dr. Julius Wiesner.

Journal für prakt. Chemie von Erdmann. 1809. Heft 4. S. 253. Diese Zeitschrift Nr. 5, Seite 111.

Von Dr. Jul. Wiesner in Wien wurden Beobachtungen angestellt, welche für die Brauerei und Bereitung von Preßhefe von Wichtigkeit sein dürften. Die von der Wiener Akademie mitgetheilten Resultate derselben sind: 1) die Wassergehalte lebender Hefezellen schwanken zwischen 0 und 80 Prozent; 2) die Organisationsvorgänge beginnen nicht bei einem Wassergehalte von weniger als 13, wahrscheinlich erst bei 40 Prozent; 3) Hefezellen, welche durch allmählige Wasserentziehung trocken gemacht wurden,

werden **nicht** getödtet; 4) **Lufttrockene** Hefe bedingt selbst nach **sechsmonatlicher** Aufbewahrung **intensive** Gährung; 5) durch rasche Wasserentziehung werden ganz jugendliche Hefezellen nicht getödtet, wohl aber alle herangewachsenen, mit Vacuolen versehen; 6) in 20—25 proz. Zuckerlösung wird relativ mehr Kohlensäure mit Alkohol (entsprechend 95—98 Proz. Zucker) als in 2—4 proz. Lösung entwickelt, wo die Menge dieser beiden Körper bloß 82—83 Proz. vergohrenem Rohrzucker entspricht; 7) durch Eintragen von Hefe in concentrirte Zuckerlösung oder hochprozentigen Alkohol werden die Zellen der Hefe in Folge rascher Wasserentziehung bis auf eine verschwindend kleine Anzahl getödtet.

4. Zur Naturgeschichte der Bierhefe von Dr. M. Reeß.
Botanische Zeitung. 1869. Nr. 7, S. 105.

Bail, Hoffmann &c. haben die Behauptung aufgestellt, daß die Bierhefe durch Züchtung gewisser Schimmelpilze, besonders des Pinselschimmels (Penicillium) hervorgebracht werde. Dieser Behauptung steht De Bary's Ansicht gegenüber, daß die Bierhefe nur von Organismen sui generis abstamme, d. h. daß die Hefezellen nicht Entwicklungsformen irgend eines Pilzes sind, sondern eine selbstständige Art bilden. Diese (letztere) Ansicht suchte De Bary's Schüler Dr. Reeß durch eingehende Untersuchungen zu begründen.*)

Die Hefezellen (sowohl Unterhefe wie Oberhefe), welche die Alkoholgährung bei der Bierwürze und bei der Branntweinbrennerei hervorbringen, gehören nach Reeß derselben Art, dagegen die Gährungspilze des Weinmostes (und vielleicht auch der Obstweine) einer anderen Art an. Die Untergährung findet bei $3^{1}/_{5}$ °—8° R. statt. „Sie wird durch langsam sich vermehrende, etwa kugelige Hefezellen bedingt, bei welchen im Allgemeinen eine gegebene Mutterzelle nicht eher eine zweite Sproßung erzeugt, als bis die erste Tochterzelle, vollständig ausgewachsen, von der Mutterzelle sich ab-

*) Auf die, wenn auch falschen, doch immerhin interessanten Anschauungen von Dr. Ernst Hallier einzugehen, würde zu weit führen.

gelöst hat, um sich ihr gleich zu verhalten. Daher zeigt die Unterhefe meist nur isolirte Zellen und paarige Gruppen von Mutter- und Tochterzellen. Die Hefe, alte, wie neugebildete, setzt sich in der Gährungsflüssigkeit zu Boden."

„Die typische Obergährung, bei $9^3/_5$ ° —$19^1/_5$ ° R. verlaufend, ist die Funktion einer rasch sich vermehrenden, aus oblongen, ovalen oder birnförmigen Zellen allseitig reichliche Sproßungen erzeugenden, durch länger dauernden Verband der einzelnen Sproßgenerationen rosenkranzförmig gegliederte, verästelte Gruppen darstellenden Bierhefe, deren Zellen, die leeren alten, wie die neu erzeugten, durch die massenhafte Gasentwicklung nach oben gerissen, im Schaum suspendirt und schließlich ausgeworfen werden."

„Gährungs- und Hefeform gehen beim Wechsel der entsprechenden Durchschnittstemperatur in einander über; die Untergährung rascher in die Obergährung als umgekehrt."

„Die besten Hefen der Praxis zeigen mit einiger Regelmäßigkeit gewisse Alkoholgährung theils erregende, theils nicht erregende pilzliche Verunreinigungen. — Diese unterliegen der Bierhefe in gährungsfähigen Lösungen. Nach Beendigung der Alkoholgährung aber überholen dieselben nach einander die Bierhefe; gewöhnlich erscheint erst Oidium lactis (Milchsäure-Pilz), zuletzt der Pinselschimmel."

Bei der Untergährung beginnt die Entwicklung der Hefezellen bereits bei einer Temperatur, bei welcher die Verunreinigungen sich nur wenig oder gar nicht entwickeln können. „Der praktische Vorzug der Untergährung vor der Obergährung wird wesentlich auf dieses Moment zurückzuführen sein. Je höher die Temperatur, desto günstiger liegen die Verhältnisse für die Entwicklung von Mycoderma vini*), welches, mit der Luft in Berührung, den Alkohol des Bieres zu Essigsäure oxydirt.

Die Ansicht, es könne Bierhefe durch Züchtung des Pinselschimmels hervorgebracht werden, ist nach Reeß auf die Anwendung von unreinem Untersuchungsmaterial zurückzuführen. Eine

*) Die Hefenzellen, welche bei der Weingährung den Traubenzucker zersetzen.

vierzehn Tage lang fortgesetzte Züchtung lieferte keine Hefe, sondern nur Schimmel. Allein zwei Kopfschimmel (Mucor mucedo und M. racemosus) bilden, (wie schon Bail 1857 beobachtete) in zuckerhaltiger Flüssigkeit statt normaler Fäden kurzgliederige, hefeartig sprossende Mycelien, Kugelhefe (Bail) genannt, welche Alkoholgährung erregt. Diese Entwicklungszustände zeichnen sich aber von der Bierhefe durch Größe und vor Allem durch ihre chemische Reaktion aus. Ihre Membranen färben sich nämlich mit Chlorzink-Jod weinroth, während die der Bierhefe stets gelbe Farbe annehmen.

Wie die Züchtung der Bierhefe aus Pilzsporen, so ergab auch die Züchtung von Schimmelpilzen aus Bierhefe nur negative Resultate. Dagegen entdeckte Reeß eine merkwürdige Fortpflanzung. Er fand nämlich, daß dünne Schichten von Hefezellen, welche auf gekochte oder ungekochte Scheiben von Topinamburknollen, Kartoffeln und Kohlrabi aufgetragen werden, diese zunächst auf gewöhnliche Weise durch Sproßung sich vermehren. Letztere tritt etwa nach dem vierten Tage zurück. Zu dieser Zeit liegen runde, fast inhaltsleere mit jüngeren meist knospenlosen, vacuolenreichen Hefenzellen vermischt in der Kultur.

Am fünften Tage verschwinden in den letzteren die Vacuolen und tritt dichtkörniges Protoplasma auf. Alsbald erscheinen 2—4 rundliche Inseln, welche sich mit einer zarten Membran umgeben. Während diese sich vergrößert, schwindet allmählig die Muttermembran. Diese Sporenbildung erfolgte mit auffallender Regelmäßigkeit stets am sechsten Tage der Aussaat und dauerte gegen acht Tage fort sowohl bei Kulturen mit frischer Hefe, als mit solcher aus vorgeschrittener Nachgährung.

Nach der früher oder später eintretenden Auflösung der Muttermembran bleiben die Sporen vereinigt. In Zuckerlösung, Bierwürze ꝛc. keimen sie sogleich nach der Reife und bei trockener Aufbewahrung jedenfalls noch nach fünf Wochen (wahrscheinlich ziemlich länger), indem neue Hefesproßungen entstehen von meist etwas ovaler Form und (bei mittlerer Temperatur) oberhefeartigem Zusammenhange. Dr. Georg Holzner.

Eine neue Walzenmühle mit Malzmessungsapparat.

Wir hatten kürzlich Gelegenheit, eine neue Walzenmühle mit Malzmessungsapparat aus der berühmten Fabrik von Klett u. Co. kennen zu lernen, von welcher wir wegen ihrer Vortheile nicht umhin können, so gut wie möglich eine Beschreibung ihrer Einrichtung zu geben.

Vorher wollen wir für die Herren Brauerei- und Mühlenbesitzer noch bemerken, daß diese Mühle unseres Wissens nach bereits patentirt und vom k. Ministerium der Finanzen geprüft sei, wodurch auch die Fabrik die Bewilligung zur Einführung derselben erhalten haben.

Die Schrotmühle besteht nun wie die andern auch aus zwei gleich großen Walzen, die durch ein paar Stirnräder mit einander verbunden sind, und durch eine Kurbel, Schnecken, Schneckenräder und Spindel parallel zu einander enger und weiter gestellt werden können.

Ueber dieser Schrotmühle befindet sich der Malzmessungs-Apparat, unten mit einer Vertheilungswalze für die Schrotmühlwalzen. Dieser Malzmessungsapparat ist von Außen vollständig durch ein gußeisernes Gehäuse abgeschlossen, und sieht man von Außen und bei dem Schrotmühllager ein paar konische Räder und eine Achse, die in den Kasten eintritt, und die Bewegung innerhalb des Kastens für den Meßapparat bewerkstelligt, wodurch also eine Einwirkung auf Letzteren von Außen nie geschehen kann, weder aus Absicht, noch durch Ungeschicklichkeit. Eine separate Einlösung des Meßapparates, um denselben in Gang zu bringen, findet auch nicht statt, sondern derselbe verrichtet seine Funktion lediglich durch sich selbst, d. h. durch das Gewicht des Malzes. Die Construction des Meßapparates ist die einer Wage, und sowie Malz dem Meßapparat zugeführt wird, so wird sich derselbe vermittelst des Mehrgewichtes des Malzes senken, und der Bewegungsmechanismus des Meßgefässes vereinigt sich mit dem der Schrotmühlen und zwar so lange, als noch eine ganze Füllung Malz des Meßapparates vorhanden ist. Gibt der letzte Rest keine ganze Füllung mehr, so hebt sich der Meßapparat in die Höhe und die Bewegung desselben hört auf, ohne daß man auf die Bewegung der Schrotmühle Acht geben muß.

Der Meßapparat selbst besteht aus einem hohlen, horizontalen Cylinder, der unten und oben offen ist, in welchem sich eine Scheidewand bewegt, die in senkrechter Stellung beide Oeffnungen deckt, so daß zwischen Füllen und Leeren des Gefässes ein Moment Alles geschlossen ist. — Durch diese Art von Aus- und Einlösung des Meßapparates mit der Schrotmühle fallen die sonst nöthigen Klappen mit den nothwendigen Hebeln und Gegengewichte zur Auslösung des Apparates ganz weg, und ist nur unterhalb in dem Mehlkasten zur äußersten Vorsicht noch eine Klappe angebracht, welche aber vermittelst eines Kettchens direkt an dem Gegengewicht vom Meßcylinder angebracht ist, somit ohne alle Hebelübersetzung und eigenes Gegengewicht seine Wirkung äußert. Uebrigens wird diese Klappe kaum je in Thätigkeit kommen, da die Regulirungswalze, welche das Malz gleichmäßig auf die Schrotmühle vertheilt, so gestellt wird, daß immer alles Malz bereits verarbeitet ist, ehe eine zweite Ausleerung vom Meßgefäß nachkommt, demnach eine Stauung nicht vorkommen kann. Mit dem Apparat ist wie bei den andern auch eine Uhr verbunden, die die Summe des gemessenen und gebrochenen Malzes angibt.

Um nun vollends den Apparat wie Schrotmühle vor allen Störungen im Betrieb zu sichern, ist oberhalb in demselben gußeisernen Kasten ein Putzcylinder angebracht, der direkt von der Schrotmühle aus in Betrieb gesetzt wird, und welcher das dem Apparat zuführende Malz vorerst von allen fremden Körpern, als Steine, Nägel, reinigt und in einem außerhalb des Gehäuses angehängten blechernen Kästchen auswirft, welches von Zeit zu Zeit entleert werden kann.

Diese Vorrichtung wäre für alle Schrotmühlen zu empfehlen, da wenn das Malz auch vorher auf andern Maschinen gereinigt worden war, bis es zur Mühle kommt, nicht selten wieder Gegenstände eingeworfen enthält, die bei den bereits bestehenden Maschinen schon vielfältig Störungen verursacht haben.

Nähere Aufschlüsse ertheilt gewiß gerne die obengenannte Fabrik und auch hat dieselbe ihre eigenen Vertreter, Herrn Civil-Ingenieur M. Rast in München hiezu beauftragt.

Dr. Lintner.

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

Hiezu Beilage Nr. 7.

München. Nr. 7. Juli 1869.

Beilage
zum
„Bayerischen Bierbrauer."

Anzeigen.

Berlin, Datum des Poststempels.

P. P.

Ich beehre mich Ihnen hiemit die Mittheilung zu machen, daß ich einen

neuen Bier-Kühl-Apparat

angefertigt habe und erlaube mir Ihnen nachstehend einige Angaben darüber zu senden.

Der Apparat beruht auf dem Prinzip der Gegenströmung und besteht aus mehreren Rohrsystemen, die je nach Bedarf vermehrt werden können, so daß derselbe in jeder beliebigen Größe ausgeführt werden kann. Seine Construction ist einfach und dauerhaft, die Reinigung desselben kann sehr leicht mittelst Dampf wie auch durch Bürsten geschehen und erfordert derselbe wenig Raum, da er an der Wand stehen kann.

Schließlich zeichnet sich der Apparat noch durch seinen geringen Eisverbrauch aus, worin ihm keiner der bisherigen gleich kommt.

Für obergährige Biere ist der Apparat ebenfalls mit Vortheil zu verwenden, weil man dabei durch Brunnenwasser schnell die gewünschte Temperatur erreichen kann.

Durch eingehende Versuche haben sich folgende Resultate ergeben:

Tonnen Bier erfordern	Qu.-Fuß Kühlfläche oder	Rohrsysteme à 110 Thlr.	Thlr.
30— 35	100	4	440
35— 45	125	5	550
45— 55	150	6	660
55— 80	200	8	880
80—100	250	10	1100

Zugleich möchte ich auch den zu diesem Apparat construirten **Eiskasten**, welcher das Eis möglichst ausnützt, Ihrer werthen Beachtung empfehlen und kostet derselbe von Eisen ausgeführt, 130 Thaler.

Mich Ihnen bei vorkommendem Bedarf bestens empfohlen haltend, zeichnet

Hochachtungsvoll

Carl Hauschild,
Maschinenfabrikant.

Herrn **Carl Hauschild** in Berlin.

Magdeburg, den 5. März 1867.

Nachdem ich in diesen heißen Tagen Gelegenheit gehabt habe, die Leistungsfähigkeit des von Ihnen erhaltenen Kühl-Apparates gründlich zu erproben, freut es mich, Ihnen sagen zu können, daß ich mit demselben vollkommen zufrieden gestellt bin; ich habe mit demselben 100 Tonnen Bierwürze in 3 Stunden von $15\frac{1}{2}°$ auf 4° abgekühlt.

Hochachtungsvoll

A. Bodenstein.

Berlin, den 18. Juli 1866.

Herr C. Hauschild hier.

Der von Ihnen mir gelieferte Kühl-Apparat hat allen Erwartungen vollständig entsprochen, und erlaube ich mir, nachdem ich bereits mehrere Versuche angestellt habe, nachfolgendes Resultat mitzutheilen, und zwar im Vergleich mit meinem älteren, sehr gut construirten Schlangen-Apparat:

1) der Schlangen-Apparat kühlte:

50 Tonnen Bier von 14—16° R. auf 5° R. bei 19 Ctr. Eisverbrauch in $2^3/_4$ Std.;

2) der neue Apparat dagegen kühlte:

50 Tonnen Bier von 15—17° R. auf 7° R. bei 10 Ctr. Eisverbrauch in $1^1/_4$ Std.;

mithin ergibt sich eine Ersparniß an Eis und Zeit von 50 Prozent.

Außer diesen, bei heutigem Eismangel sehr ins Gewicht fallenden Vortheilen, hat der neue Apparat noch andere Vorzüge, wovon die schnelle und sichere Reinigung, sowohl mit Dampf als mittelst Bürsten, und Ersparniß an Arbeitskräften besonders zu schätzen sind.

Schließlich kann ich den Apparat mit bestem Gewissen allen meinen Herren Collegen auf das Angelegentlichste empfehlen.

Mit aller Hochachtung zeichnet

H. Lips,
Brauerei-Besitzer.

Dem Herrn Carl Hauschild bezeuge ich hierdurch, daß der mir von ihm im August 1866 gelieferte Bier-Kühlapparat sich während der ganzen Brauperiode nicht nur sehr gut bewährt hat, sondern auch namentlich durch seine allmälige Abkühlung des Biers alle bisher angewandten derartigen Apparate bei Weitem übertrifft.

Berlin, den 23. Juli 1867.

Adolph Röstcke,
Besitzer der Schultheis' Bayr. Bier-Brauerei.

Herrn Carl Hauschild hier.

Berlin, Tivoli, den 26. April 1869.

Wir machen uns ein Vergnügen daraus, Ihnen hiedurch zu bestätigen, daß der von Ihnen in unserer Brauerei aufgestellte Kühlapparat sich ausgezeichnet bewährt, indem er bei weniger Eisverbrauch in gleicher Zeit das Doppelte leistet gegen den früher von uns aus Wien bezogenen Apparat, gegen welchen er außerdem den Vorzug des billigeren Preises hat.

Mit Hochachtung
Berliner Brauerei-Gesellschaft
A. Zimmermann.

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

München. Nr. 8. August 1869.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von
Dr. Lintner,
Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising
unter Mitwirkung
der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

IV. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an. Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Leider haben wir schon wieder den Tod eines der hervorragendsten Zymotechnikers, des in unserem Leserkreise allgemein bekannten Herrn **G. E. Habich** zu beklagen. Derselbe verstarb in Wildbad, woselbst er Heilung suchte, in Folge eines Schlaganfalles.

Ueber seine großen Verdienste um die Bierbrauerei wird eine biographische Skizze in unserer nächsten Nummer berichten.

Beiträge zur Kenntniß des Malzprozesses

von Carl John.

(Fortsetzung von S. 143.)

Zur Beantwortung dieser Frage wurde einmal rohe Gerste — 5 Grm. — um die Verzuckerung zu ermöglichen, mit einem Malzzusatze — 2,5 Grm. (I) — dann aber auch von jeder Malzsorte eine Probe — 7,5 Grm. — je mit 93 Kubikcentimeter Wasser gemaischt, d. h. langsam auf 55 ° R. gebracht und eine Stunde lang unter fleißigem Umrühren auf dieser Temperatur er-

halten. Schon nach zehn Minuten wurde die Maische des Malzes durch Jodlösung nicht mehr gebläut, ebenso nach zwölf Minuten bei der Gerste. Nach dem Erkalten der Proben brachte ich die erhaltenen Würzen, unter Zuhülfenahme einer vorangegangenen Bestimmung der Treber, ohne diese abzuscheiden, auf je hundert Gramme, mischte innig und entnahm dann von jeder Probe 50 Gramm klarer filtrirter Würze, um sie einzudampfen und unter den erforderlichen Vorsichtsmaßregeln einzuäschern.

Die erhaltenen Aschenmengen betrugen bei der Maische aus Gerste mit der Hälfte Malz I 0,045 Gramm, aus Malz I 0,047 Gramm, aus Malz II 0,045 Gramm. Hiernach lieferten die 2,5 Gramm mit der Rohfrucht gemischten Malzes I

$$\frac{0{,}042 \cdot 2}{3} = 0{,}031 \text{ Grm. Asche.}$$

Subtrahirt man diese von dem aus 7,5 Grm. der Mischung von Rohfrucht und Gerste erhaltenen Aschenbestandtheile, so blieben für die von 5 Grm. roher Gerste in die Infusionswürze übergegangenen Aschenbestandtheile: $2 \times 0{,}045 - 0{,}031 = 0{,}059$ Grm.; dieses sind 1,18 Prozente der lufttrockenen, außerdem 12,59 Prozente Wasser führenden, Gerste oder 1,35 Prozente der wasserfreien Gerste.

Die 7,5 Grm. lufttrockenes Malz I führten in die Infusionswürze 0,094 Grm. mineralische Bestandtheile oder von 100 Gewichtstheilen desselben gelangten 1,25 Gewichtstheile in die Würze, d. h. 1,42 Prozente des wasserfreien Malzes I.

Für Malz II ergeben sich die correspondirenden Werthe zu 1,2 und 1,35 Prozente.

Der absolute Werth der beobachteten Abweichungen ist hier allerdings nur ein sehr geringer und man muß sich daher bezüglich der Verwendung dieser Daten zu weiteren Folgerungen wesentlich auf die Gewissenhaftigkeit und Geschicklichkeit des Experimentators verlassen.

Stellen wir die gefundenen Zahlenwerthe wieder übersichtlich, sowohl für je hundert Gewichtstheile Gerste, langsam oder schnell gewachsenes Malz, wie auch für das je aus hundert Gewichts-

theilen Gerste (immer Trockensubstanz) erhaltene Malz zusammen, so erhalten wir:

	Es führen 100 Gew.-Theile tr. Material der Würze zu:		Ebenso 100 Gew.-Theile tr. Gerste als:		
Bei Gerste	1,35	solche		1,35	Aschen-bestand-theile.
„ Malz I	1,42	86,65	Malz I	1,23	
„ Malz II	1,35	88,97	Malz II	1,20	

Es wurde also durch das aus hundert Gewichtstheilen Gerste erhaltene Malz ein Geringes mehr an unorganischen Bestandtheilen zugeführt, wenn dasselbe langsam gewachsen war, als wenn schnell gewachsen.

In ganz ähnlicher Weise, gleichfalls durch Infusion wurden auch, wie schon angegeben, die von den einzelnen Materialien resultirenden Trebermengen (Trockensubstanz) bestimmt. Das Ergebniß dieser Versuche glauben wir gleich in übersichtlicher Zusammenstellung einfügen zu können:

	100 Gew.-Theile lieferten tr. Treber: lufttrocken	trocken	Von 100 Gew.-Thl. Gerste resultiren tr. Treber:
Gerste	26,44	30,25	30,25
Malz I	22,84	25,95	22,49
Malz II	24,15	27,18	24,18
Darrmalz II	28,75	29,15	25,94

Das hier noch aufgeführte Darrmalz war ein wenig stärker gedarrt, als dies in der Praxis gebräuchlich ist, nämlich bei 115—120° C., so daß der ganze Mehlkörper sich gebräunt zeigte.

Das schnell gewachsene Malz lieferte gemäß dieser Zusammenstellung eine wesentlich größere (auf 100 Gewichtstheile trockener Gerste 1,69 Prozente betragende) Trebermenge.

Eine auffallende Uebereinstimmung zeigte sich ferners in den Differenzen zwischen den von den einzelnen Materialien gelieferten Trebern und dem Cellulosegehalt (nach Schulze's Verfahren bestimmt) der ersteren. Die Gerste ergab an Trebern mehr als Malz I um 30,25—25,95=4,30 Prozente, an Cellulose 12,24—7,70=4,54 Prozente. Analog war die Trebermenge der Gerste

um 3,07 Prozent größer als die von 100 Gewichtstheilen Malz II. (30,25—27,18=3,07.) Der Cellulosegehalt bezüglich um 3,31 Prozente (12,24—8,93=3,31. S. S. 140.)

Die Differenz der Trebermenge ist also im ersten Falle (Malz I mit Gerste verglichen) um 0,24 im zweiten gleichfalls um 0,24 kleiner als die im Cellulosegehalte, nämlich:

Cellulose der Gerste mehr als des:		Treber der Gerste mehr als des:		Differenz
Malzes I	4,54	Malzes I	4,30	0,24
Malzes II	3,31	Malzes II	3,07	0,24

Es muß daher auch die Differenz zwischen Trebermenge und Cellulosegehalt für den Vergleich von Malz I und Malz II eine constante sein, nämlich

	Malz II	Malz I	Differenz
Treber	27,18 . . .	25,98 . . .	1,23
Cellulose . . .	8,93 . . .	7,70 . . .	1,23

Ebenso stellt sich der Ueberschuß an Trebern gegenüber dem Cellulosegehalte für alle drei Materialien als ziemlich derselbe heraus, wie folgende Zusammenstellung beweist:

100 Gew.-Thl.	Treber	Cellulose	Differenz
tr. Gerste	30,25 . .	12,24 . . .	18,01
tr. Malz I . . .	25,95 . .	7,70 . . .	18,25
tr. Malz II . . .	27,18 . .	8,93 . . .	18,25

Subtrahirt man die Treber von den angewandten Materialien, so erhält man das in Würze von letzteren überhaupt Uebergegangene und zwar in unserem Falle, also für das Infusionsverfahren.

	Procente	
	Treber	Gelöst
Tr. Gerste	30,25 . . .	69,75
„ Malz I	25,95 . . .	74,05
„ Malz II	27,18 . . .	72,82
„ Darrmalz II	29,15 . . .	70,85

Und fragt man auch hier wieder, wie viel man an löslichen Bestandtheilen aus den einzelnen von 100 Gewichtstheilen trockener Gerste erhaltenen Materialien in der Würze gewinnt, so hat man:

Von 100 Gew.-Thl. tr. Gerste gelangen in die Würze:

Malz I	64,06
Malz II	64,79
Darrmalz II	63,03

Man erhielt also vom schnell gewachsenen Malze eine um etwa 0,7 Prozente (der trockenen Gerste) an Gerstensubstanz stärkere Würze.

Indem sich in der Würze nun aber aus einem Theile der Stärke Zucker bildet, und hierbei zwei Aequivalente Wasser aufgenommen werden ($C_{12} H_{10} O_{10} + 2 HO = C_{12} H_{12} O_{12}$), so muß der Extractgehalt der Würze noch um ein Geringes höher ausfallen, als obige Werthe. Man wird dieser wirklichen Ausbeute an Würzeextract sehr nahe kommen, wenn man den mitgetheilten Zahlenwerthen je drei Prozent ihrer selbst hinzufügt. Man erhält alsbann z. B. für die Rohfrucht

$69{,}76 + \frac{69{,}76 \cdot 3}{100} = 72$ Prozent, und ebenso für:

Malz I . . .	76	Prozent des trockenen Materials
Malz II . . .	75	" " " "
Darrmalz II . .	73	" " " "

Die Extractausbeuten erscheinen allerdings ungewöhnlich hoch, doch muß man für ihre Beurtheilung in Erwägung ziehen, daß sie für wasserfreies bei 110° C. getrocknetes Malz gelten und außerdem für die Versuche, aus den oben angeführten Gründen, auserlesene Gerste verwendet wurde.

Im Diastasegehalte der beiden Malzsorten war, wohl zusammenhängend mit den eigenthümlichen Schwierigkeiten, die der Bestimmung desselben anhaften, kein Unterschied nachzuweisen. Die Kraft des Malzes, Stärkemehl in Dextrin und Dextrose umzuwandeln, scheint darnach jedoch durch eine sorgfältigere Leitung des Malzprozesses resp. kalte Führung des Malzhaufens keine wesentliche Steigerung zu erfahren, und für die Zuckerbildung selbst zeigte sich kein Unterschied, ob das Malz langsam oder schneller gewachsen war.

Ein derartiger Vergleich zweier Malzproben auf ihre verzuckernde Eigenschaft wird indeß aus mehrfachen Ursachen schwer durchführbar. Folgendes mag einige derselben näher erläutern. Einmal ist die günstigste Maischtemperatur nicht für jedes Malz dieselbe. Die erwähnte Eigenschaft kommt ferner verschiedenen Stoffen zu; einer derselben ist bei der Maischtemperatur bereits gerinnbar, wird also aus der Lösung ausgeschieden und, wenigstens zum Theil, unwirksam. Die Gerinnungstemperatur dieses Antheils der diastatisch wirkenden Substanzen im Malze liegt aber bei verschiedenem Malze verschieden hoch; außerdem ist derselbe ein wesentlich von den gerinnbaren Eiweißsubstanzen der Gerste verschiedener Körper. Jene werden zur Keimbildung verwendet. In einem gewissen Stadium des Keimprozesses läßt sich im Gerstenkorn daher kein gerinnbares Eiweiß mehr nachweisen; übrigens kann dasselbe auch nur seine Gerinnbarkeit eingebüßt haben, denn Salpetersäure und Ferrocyankalium zeigen in dieser Periode selbstverständlich immer noch Eiweiß an. Bei weiterem Voranschreiten der Keimung tritt alsdann in dem Malze wieder gerinnbares Eiweiß auf; das Gerinnen findet jedoch nunmehr bei niedrigerer Temperatur statt. Die Gerinnungstemperatur lag für das Eiweiß der in unseren Versuchen verwendeten Gerste bei 62 ° R. Mit dem Fortschreiten des Keimprozesses sank dieselbe in meinen Beobachtungen auf 59 °, 58 °, 57 °, selbst bis 50,5 ° R. herab. In jenem Stadium, wo man den Malzprozeß zu unterbrechen pflegt und der Blattkeim die halbe Kornlänge erreicht hatte, zeigte das Eiweiß eine Gerinnungstemperatur von 55 bis 56 ° R. In den für die mitgetheilten Versuche benutzten Malzsorten fand für Malz I die Gerinnung bei 50,5, bei Malz II bei 51 ° R. statt; beide Zahlen sind die Mittel von mehrfachen, übrigens nur wenig differirenden Bestimmungen. Als interessant ist noch zu erwähnen, daß die Temperatur, bei welcher die erste Trübung des kalten wässerigen Auszuges eintritt, nicht einem derartigen Schwanken unterworfen ist; dieselbe wechselte übrigens zwischen 47 bis 51 ° R.

Direkte Versuche haben mich überzeugt, daß die Fähigkeit des

kalten Malzauszuges, Stärkemehl aufzuschließen, durch vorheriges Abscheiden des Gerinnbaren ganz entschieden alterirt wird.

Mit diesen Verhältnissen mag es auch zusammenhängen, daß man die günstigste Maischtemperatur so sehr verschieden angegeben findet. In den Brauereien, wo man meist noch kürzer gewachsenes Malz verwendet, hält man eine höhere Temperatur 54 bis 55° R. für günstiger; in der Brennerei, wo man bekanntlich meist länger gewachsenes Malz verwendet, hält man an der hergebrachten niedrigeren von 51 bis 52° R. fest; wohl auch aus dem Grunde, daß hier die zuckerbildende Kraft des Malzes möglichst geschont werden muß.

Durch einen Zusatz von Phosphorsäure läßt sich zwar das Gerinnen des Eiweißes im kalten Malzauszuge verhindern; im natürlichen Malzauszuge scheint die Phosphorsäure indeß keine derartige Einwirkung auf das darin vorhandene Eiweiß zu üben. Hat man durch Erwärmen das gerinnbare Eiweiß eines Malzauszuges abgeschieden und neutralisirt, alsdann die geringe Menge freier Säure, so entsteht kein neuer Niederschlag von Eiweiß. Bekanntlich fällen größere Mengen Ammon aus dem Auszuge phosphorsaurer Magnesia-Ammoniak; derselbe ist indeß schwer und krystallinisch und außerdem von Eiweiß durch seine Leichtlöslichkeit beim Ansäuren mit Salzsäure sofort zu unterscheiden, indem ausgeschiedenes Eiweiß bekanntlich hiebei, wie in anderen Reagentien mit Ausnahme der fixen Alkalien, unverändert bleibt.

Die Menge des im Malz und Gerste enthaltenen gerinnbaren Eiweißes genau zu bestimmen, ist mit unseren dermaligen Hülfsmitteln noch nicht ausführbar. Behandelt man das Material nur mit wenig Wasser, so ist die Extraction des Eiweißstoffes auch nur eine unvollkommene; wiederholt man das Ausziehen mit Wasser, so erhält man eine bald dermaßen verdünnte Lösung, daß sich beim Erwärmen weniger Eiweiß ausscheidet, als wenn man den ersten Auszug für sich erhitzt. Dazu kommt, daß die Lösungen sich später rasch verändern und das darin gelöste Eiweiß binnen kurzem seine Gerinnbarkeit von selbst verliert.

(Schluß folgt.)

Eine gährungshemmende Substanz.

Unter dieser Ueberschrift befindet sich in der Zeitschrift, „der Naturforscher", Nr. 7 Jahrg. 1868, S. 58, ein Artikel, den wir hier mittheilen wollen, weil er uns zu den unten weiter folgenden Versuchen und Schlußfolgerungen veranlaßte, er lautet:

„Die praktischen Bierbrauer hatten schon längst die Erfahrung gemacht, daß die Gährung der Maische wesentlich beeinträchtigt werde, wenn in der Nähe des Kühlschiffes Asphaltdächer vorhanden sind. Wie so manche andere Thatsache, war sie als praktische Regel bekannt, ohne daß das Wesentliche der Erscheinung ergründet war. Erst in der letzten Zeit hat eine Untersuchung des Dr. Nanyn in Berlin über die arzneiliche Wirkung des Benzins auf die alte Erfahrung Licht geworfen und die Substanz gefunden, welche die Gährung der Maische hemmt.

Nanyn hat nachgewiesen, daß die Umwandlung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure — seine Gährung — verhindert wird, wenn man der gährungsfähigen Flüssigkeit Benzin zusetzt. Brachte er z. B. in 105 Cubikcentimeter einer Traubenzuckerlösung von 1,16 Prozent, die mit sehr wirksamer Hefe versetzt war, 20 Tropfen Benzin, so fand er nach 48 Stunden noch 1,11 Prozent Zucker in der Lösung, während eine zweite Probe ohne Benzin fast gar keinen Zucker mehr enthielt.

Dieses sehr flüchtige Benzin ist nun bekanntlich ein Bestandtheil des Steinkohlentheeres, welcher zur Bereitung des künstlichen Asphaltes dient. Aus Asphaltdächern verbreitet sich das Benzin in die umgebende Luft, gelangt so zu der im Kühlschiff ausgebreiteten Würze, und hemmt die Gährung derselben. Es wird somit jetzt für den praktischen Bierbrauer eine leichtere Aufgabe, die Nachtheile naher Asphaltdächer zu beseitigen, nachdem durch eine auf einem ganz anderen Gebiete des Forschens gemachte Entdeckung die eigentliche schädliche Substanz erkannt worden.

Da nun auf dem Staatsgute Weihenstephan in der Nähe der Brauerei sich mehrere Asphaltdächer befinden, welche ja von Zeit zu Zeit wieder frisch getheert werden müssen, und auch das Dach eines im Bau begriffenen Faßhauses mit diesem Material

belegt werden sollte, so veranlaßte ich die Studirenden des Brauercurses, Hrn. Schröter aus Galizien und Hrn. Drexler aus Rußland, im Versuchslaboratorium die obige Mittheilung durch weitere Versuche zu prüfen, und lasse nun die Art ihrer Ausführung und ihre Resultate hier folgen, wobei jedoch zum Vergleich auch die Wirkung des ätherischen Hopfenöls in Betracht gezogen wurden.

1) Wurde der oben angeführte Versuch des Hrn. Dr. Nanyn möglichst genau wiederholt und 3 Portionen einer Traubenzuckerlösung von 1,16 Prozent Zuckergehalt, jede 105 Cubikcentimeter betragend, erhielten zwar die gleichen Mengen Hefe, aber A einen Zusatz von 20 Tropfen Benzin, B einen Zusatz von 20 Tropfen Hopfenöl und endlich C blieb ohne Zusatz.

Nach 48 Stunden ergab: A noch einen Zuckergehalt von 0,46, B von 0,34 und C von 0,31 Prozent.

Man sieht, daß die Vergährung von A eine größere war, als bei dem Versuche des Hrn. Dr. Nanyn, was jedoch auch in der Beschaffenheit der angewendeten Hefe und des Traubenzuckers begründet sein kann.

2) Ein zweiter Versuch wurde mit einer ungehopften Würze aus Gerstenmalz mit 3,37 Prozent Zuckergehalt ausgeführt und zwar wurden 5 Portionen jede zu 220 Cubikcentimeter mit gleichviel Hefe angestellt, wovon aber A keinen anderen Zusatz bekam, dagegen wurden in B 10, in C 20 und in D 40 Tropfen Benzin gegeben, E erhielt 40 Tropfen ätherisches Hopfenöl. Die Untersuchungen nach fünf Tagen ergaben bei A noch 0,46, bei B 0,52, bei C 0,55, bei D 2,17 und endlich bei E 0,49 Proz. Zucker.

3) 800 Cubikcentimeter einer ungehopften Gerstenmalzwürze von 11 Prozent Extractgehalt wurde in 4 gleiche Theile getheilt und jeder Theil mit derselben Menge Hefe versetzt. Einen Theil A ließ man an der Luft vergähren: einen zweiten Theil B brachte man zugleich mit einem Schälchen, das Benzin enthielt, unter eine Glasglocke mit einem Teller und setzte dann die Glocke luftdicht auf denselben auf; ein dritter Theil C kam ebenfalls mit Benzin unter eine Glasglocke, nur hatte die Glasglocke oben einen

Tubulus, welcher geöffnet war, und auch war dafür gesorgt, daß die Glocke an einigen Stellen nicht ganz auf dem Teller aufsaß, so daß ein Luftstrom durch die Glocke stattfinden konnte. Endlich ein vierter Theil der Würze wurde gerade so wie der zweite Theil B behandelt, nur mit dem Unterschiede, daß statt Benzin, ätherisches Hopfenöl beigegeben worden war.

Nach fünf Tagen zeigten A noch 3,1, B 5,7, C 3,7 und D 3,4 Prozent Extract.

Sämmtliche Versuche zeigen nun, daß in der That das Benzin mehr oder weniger hemmend auf die geistige Gährung einwirken kann, während die Wirkung des Hopfenöls in dieser Beziehung sehr gering ist. Es bleibt nun noch die Frage zu beantworten, ob auch wegen dieser Wirkung des Benzins die Asphaltdächer für Brauereien und Brennereien wirklich zu verwerfen seien oder nicht?

Ehe wir diese Frage beantworten, sei noch zweier Versuche gedacht, die hauptsächlich wegen dieser Frage noch weiter angestellt wurden. Einmal wurde die Verdunstungsfähigkeit des Benzins geprüft, von dem schon oben gesagt wurde, daß es ein sehr flüchtiger Körper sei, wobei sich herausstellte, daß durchschnittlich 16 Grm. Benzin bei einer Oberfläche von 25 □ Centimeter und bei gewöhnlicher Lufttemperatur in 24 Stunden verdunsteten; ferner wurde die Mischung von festem und flüssigem Theer — wie sie zu den Asphaltdächern benützt wird, und wozu die im Gange sich befindliche Bedachung des oben erwähnten neuen Faßhauses die beste Gelegenheit bot, auf ihren Gehalt von Benzin untersucht, woraus sich ergab, daß diese Masse, wie sie zum Anstrich benützt wird, im Durchschnitt nicht über 1,7 Prozent Benzin enthielt.

Nach Allem geht nun unsere Antwort auf obige Frage, die Anwendung von Asphaltdächern bei Brauereien und Brennereien dahin, daß wir es durchaus nicht glauben können, daß diese Art der Bedachung wegen des Benzingehaltes ihres Materials für Brauereien und Brennereien gefährlich werden könnte und zwar aus folgenden Gründen:

1) Haben erst 20 Tropfen Benzin auf 105 Cubikcentimeter einer gährenden Flüssigkeit einen besonderen gährungshemmenden

Einfluß ausgeübt, wie viel Benzin müßte aber dann in einer Atmosphäre über einem Kühlschiff und somit in dem Asphaltdache enthalten sein, wenn dasselbe auf eine Würze von so und so viel Eimer, die sich auf dem Kühlschiff befinden, auf gleiche Weise einwirken soll?

2) Kann überhaupt nur von einer benzinhaltigen atmosphärischen Luft die Rede sein, welche z. B. ein Kühlhaus mit Asphaltdach erfüllen kann, und daß diese nicht schädlich wirkt, beweist der Versuch 3 C, bei welchem gewiß die Luft so benzinhaltig war, wie sie es bestimmt, nie in einem Kühlhause mit der erwähnten Bedachung werden kann.

3) Endlich enthielt ja die Masse, welche zur Asphaltdachung benützt wird, überhaupt sehr wenig Benzin, und dann ist ja dasselbe auch so flüchtig, daß dasselbe überhaupt nur kurze Zeit nach der Bedachung von der Masse zurückgehalten werden kann, wie ja auch der Geruch einer frisch gelegten Dachpappe sehr rasch verschwindet, wovon wir uns auch bei dem schon mehrfach erwähnten Faßhause hinlänglich zu überzeugen Gelegenheit hatten.

Dr. Lintner.

Aufbewahrung von Eis.

Von M. Keim, Verwalter der Brauerei des Barons von Redwitz-Küps in Kronach.

In Nr. 12 des Jahrganges 1867 dieses Blattes ist unter den Anzeigen mit der Ueberschrift „Roh-Eis" von dem Hotelier Fr. Auring in Flatow in Westpreußen eine Methode empfohlen, Eis zu allen Jahreszeiten ohne Keller und Bau aufzubewahren. In Nr. 1 des Jahrganges 1868 wurde ein Versuch des Herrn Professors Dr. H. Meidinger in Karlsruhe mitgetheilt, den derselbe nach dieser Methode ausgeführt und der mißlungen war. Vergangenen Winter machte auch ich einen Versuch, jedoch von der empfohlenen Methode abweichend, und theile hierüber Folgendes mit: „Ich ließ in einem Garten einen etwas abhängigen, von einigen Bäumen umgebenen Platz ebnen, denselben mit Steinkohlenasche und Schlacken zur Abhaltung der Erdwärme

einen halben Schuh hoch bedecken. Am 20. Jänner d. Js. und die folgenden kalten Tage wurden 14 Fuhren Eis angefahren, die Eisstücke kranzförmig gelegt, inwendig mit klein geschlagenen Eisstücken ausgefüllt, weitere Kränze aufgesetzt, ebenso ausgefüllt, bis ein stumpfer 8 bis 9 Fuß hoher Kegel aufgebaut worden war. Jeden Tag spät Abends ließ ich das zerschlagene Eis mit kaltem und schließlich mit heißem Wasser begießen. Die äußeren Eisstücke wurden mit einem Beile etwas abgerundet, die abgefallenen Stücke in die Höhlungen eingeschoben und das Ganze mit Stroh umgeben. Hierauf ließ ich $1^1/_2$' entfernt Pfähle einschlagen, aus alten Brettern und Schwarten eine Wand bilden und den Zwischenraum mit Sägespänen, welche fest eingetreten wurden, ausfüllen, den Kegel damit bedecken und mit einem leichten Schwartendache eindecken, von welchem aus das Eis herausgenommen wird. Der Erfolg läßt nichts zu wünschen übrig. Erst heute am 16. Juli ließ ich wieder Eis herausnehmen, das sich noch ganz in dem Zustande befindet, wie es hineingekommen und ich lebe der Ueberzeugung, daß davon noch vorhanden ist, wenn es wieder Neues gibt. Die Kosten betrugen 50 Gulden.

Ueber das Verhältniß zwischen Zucker und Gesammtextract der Würze in den einzelnen Stadien des Dickmaischverfahrens

von Carl John.

Der Irrthum, daß beim Aufschließen der Stärke durch die Diastase in der Maische ein constantes Verhältniß zwischen Zucker und Dextrin stattfinde, eine Lehre, die dem Brauer einen großen Theil der Herrschaft über sein Produkt geradezu ableugnen würde, hat endlich ernsthaften, sich an die Thatsachen selbst heranmachenden Forschungen weichen müssen. Zahlreiche factische Belege haben die Unhaltbarkeit dieser These bereits im Allgemeinen dargethan, so daß uns nur noch erübrigt, die Details der siegreichen Anschauung auf derselben Basis weiter auszubauen. Einen kleinen Beitrag hiezu waren die nachfolgenden Versuche zu liefern bestimmt, die den Wechsel jenes beregten Verhältnisses in unzweideutig redenden Zahlen klar vorlegen.

Ich erhob dabei von der Würze eines Dickmaischsudes auf verschiedenen Stadien der fortschreitenden Verarbeitung den Extractgehalt auf saccharometrischem Wege und führte dann weiters mit der Würzeprobe die Zuckerbestimmung mit Fehling'schen Lösung durch.

I. Maische aus dem Maischbottich, nachdem dieselbe eine Stunde auf 28—25° R. gestanden hatte. Die filtrirte Flüssigkeit gab mit Jodlösung nur eine schwache Färbung. Der Extractgehalt betrug 2,65 (Saccharometer-) Prozente.

Um eine der Methode entsprechende Concentration (um 0,5 Procent) zu haben, wurde diese Würze für die Zuckerbestimmung auf das Dreifache verdünnt. Von der erhaltenen Flüssigkeit brauchte man zur Reduktion von 10 Kubikcentimetern der Fehling'schen Kupferlösung im Orientirungsversuch 25,5, im Rectifikationsversuch 25,3 Kubikcentimeter; in denselben waren also 0,05 Grm. Zucker ($C_{12}H_{12}O_{12}$) enthalten. Ein Cubikcentimeter der unverdünnten Würze würde also drei Cubicentimeter nach der Verdünnung gegeben haben und also an Zucker enthalten:

$$\frac{3 \cdot 0{,}05}{25{,}3} \text{ Gramm.}$$

Außerdem hat aber gemäß der saccharometrischen Extractbestimmung die unverdünnte Würze ein specifisches Gewicht von 1,0106 (entsprechend 2,65 Prozenten Saccharometer); es wiegt also 1 Kubikcentimeter 1,0106 Grm., und sind demnach in 100 Gewichtstheilen Würze, entsprechend 2,65 Gewichtstheilen Extract

$$\frac{100 \cdot 3 \cdot 0{,}05}{1{,}0106 \cdot 25{,}3} = 0{,}59 \text{ Prozente Zucker}$$

vorhanden, oder es finden sich in 100 Gewichtstheilen Extrakt:

$$\frac{100 \cdot 0{,}59}{2{,}65} = 22{,}26 \text{ Prozente Zucker.}$$

II. Erste Dickmaische, nachdem dieselbe ¾ Stunden lang gesotten hatte. Die Färbung durch Jodlösung war sehr stark. Der Extractgehalt betrug 11,2 Prozent. Die klare Würze auf das Zehnfache verdünnt, waren von der so erhaltenen Flüssigkeit 13,2 Kubikcentimeter zur Reduction von 10 Cubikcentimetern

Fehling'scher Lösung erforderlich. Der Zuckergehalt betrug demnach 3,78 Prozente der Würze und 33,74 Prozente des Gesammtextractgehaltes.

Hier hatte also die Anreicherung des Extractes an Zucker um die Hälfte mehr Terrain erworben als in der Maische aus dem Bottich des vorigen Versuches.

III. Maische aus dem Maischbottich, nachdem dieselbe ¼ Stunde auf 53° R. gestanden hatte. Die Färbung durch Jodlösung war noch deutlich wahrnehmbar. Der Extractgehalt ergab sich zu 10,4 Prozent. Von der zehnfach verdünnten Würze wiesen 12 Cubikcentimeter wieder die 0,05 Grm. Zucker auf; es fanden sich also von demselben nun 4,1 Prozent der Würze und 40,0 Prozente des Extractes vor.

Die relative Zuckermenge war also noch um ein Beträchtliches größer als im zweiten Versuche. Bei der Ruhe der Maische griff die Saccharification, wie die nächsten beiden Bestimmungen beweisen, nicht weiter um sich.

IV. Dieselbe Maische vor der Ruhe 59° R. Es fand wie in allen nachfolgenden Versuchen durch Jodlösung keine Färbung mehr statt. Der Extractgehalt war wieder auf 11,8 Prozente gestiegen. Nach zehnfacher Verdünnung wurden zur Reduktion von 10 Cubikcentimetern Fehling'scher Lösung 10,6 Cubikcentimeter verbraucht. Der Zuckergehalt der Würze belief sich also auf 4,71, der des Extractes auf 39,91 Prozent.

V. Erste Würze, eine Stunde nach der vorigen Probe entnommen. Extractgehalt 12,4 Procente. Nach der nämlichen Verdünnung corresponbirten 10,2 Cubikcentimeter mit 10 Cubikcentimeter Fehling'scher Lösung. Der Zuckergehalt berechnet sich darnach zu 4,91 Prozent der Würze und 39,6 Prozent des Gesammtextractgehaltes.

In den Nachgüssen sank nun die relative Menge des Zuckers wieder zurück und zwar in folgender Weise:

VI. Erster Nachguß gegen das Ende des Ablaufens entnommen. Extractgehalt 6,95. Verdünnt auf das Fünffache waren die 0,05 Gramm Zucker in 10,0 Cubikcentimetern

enthalten. Es waren also 2,5 Prozente Zucker in der Würze, aber nur noch 36,0 Prozente des Extractes gegenwärtig.

VII. Zweiter Nachguß beim Anfange des Abläuterns entnommen. Extractgehalt 5,7 Prozente. Auf das Fünffache verdünnt zu 10 Cubikcentimetern der Kupferlösung 11,6 Cubikcentimeter erforderlich, demnach 2,1 Prozente der Würze Zucker und 36,8 Prozente des Extractes. Die geringe Steigerung in der relativen Zuckermenge ist hier offenbar unwesentlich.

VIII. Dritter Nachguß für das nächste Einmaischen bestimmt. Extractgehalt 1,55 Prozent. Wies im unverdünnten Zustande in 8,3 Cubikcentimetern die 0,050 Grm. Zucker auf. Der Zuckergehalt betrug also 0,60 Prozente des Nachgusses und 32,2 Prozente des noch in letzterem befindlichen Gesammtextractes.

Die gehopfte Würze zeigte noch eine namhafte Anreicherung des Gesammtextractes an Zucker. Während die ungehopfte Würze nur 40,0 Procent des Extractes an Zucker aufzuweisen vermochte, lieferte dieselbe nach dem Hopfen die relative Zuckermenge im Extract wie folgt:

IX. Gehopfte Würze auf der Kühle, bis 12° R. abgekühlt. Extractgehalt 12,6 Prozent. Nach zehnfacher Verdünnung zur Reduktion der 10 Kubicentimeter Kupferlösung 9,4 Cubikcentimeter; also Zuckergehalt der Würze 5,32 Prozente oder nunmehr 42,2 Prozente des Extractes.

Der wässerige Hopfenauszug hat allerdings auch die Eigenschaft, reducirend auf die Fehling'sche Lösung zu wirken; hieraus dürfte sich indeß kaum die im letzten Versuche beobachtete Steigerung des relativen Zuckergehaltes erklären lassen, indem dann offenbar viel mehr Zucker aus demselben aufgenommen werden müßte, als anderweitige Extractivbestandtheile. Die vergrößerte relative Zuckermenge in der gehopften Würze bleibt daher bezüglich ihrer Erklärung noch eine offene Frage.

Außerdem zeigte nach den mitgetheilten Belegen die Probe III, Maische aus dem Maischbottich, nachdem dieselbe ¼ Stunde auf 53° R. gestanden hatte, trotz der noch starken Färbung durch Jodlösung, von allen ungehopften Würzen den verhältnißmäßig größten

Zuckergehalt. Wie der Versuch V beweist, hat sich während der Ruhe, ungeachtet der bedeutenden Zunahme des Extractgehaltes insgesammt keine Zunahme der relativen Zuckermenge — des Prozentantheils Zucker im Extract — ergeben. Für die Erklärung dieser Erscheinung bieten sich zwei Gründe an, nämlich, daß die größte Menge Zucker gebildet wird: erstens bei einer Temperatur zwischen 55 und 50° R., zweitens bei möglichst großer Menge — in diesem speziellen Falle durch Kochen noch nicht zersetzter — Diastase.

Die Abnahme der relativen Zuckermenge im Extract der Nachgüsse läßt sich wohl nicht anders erklären, als daß durch dieselbe noch ein größerer Antheil anderweitiger Extractivbestandtheile in Lösung übergeführt wird.

Literatur.

Die Bierbrauerei mit besonderer Berücksichtigung der Dickmaischbrauerei u. s. w. von Ph. Heiß. Fünfte Aufl. Augsburg 1869. Verlag von G. Lampert u. Co. — erscheint diesmal zu einem billigeren Subscriptionspreis von 1 fl. (20 Ngr.) pro Lieferung; mit dem Erscheinen der letzten (5.) Lieferung tritt der bisherige Ladenpreis von fl. 6 (4 Thlr.) wieder ein.

Anknüpfend an unsere neuliche Besprechung auf Seite 62 dieses Jahrganges bringen wir heute die kurzgefaßte Nachricht von der inzwischen erschienenen zweiten Lieferung des Werkes. Dieselbe behandelt zunächst den Maischprozeß und speciell die Dickmaischmethode, dann das Nürnberger, Bamberger, Culmbacher Verfahren, das Weißbier, die englischen und belgischen Biere u. s. w. Ein besonderes Capitel ist der Gehaltsbestimmung der Würze und den dazu erforderlichen Instrumenten gewidmet. Der Schluß der vorliegenden Lieferung bildet den Uebergang zum Gährprocesse.

Diese zweite Lieferung hat den guten Erwartungen, die wir auf Grund der ersten, von derselben hegten, vollkommen entsprochen, und können wir im Interesse der Sache nur ein rasches Nachfolgen der übrigen drei Lieferungen wünschen, wie diesen selbst eine gleiche Gründlichkeit bei demselben strengen Verbleiben auf dem praktischen Boden.

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

Hiezu Beilage Nr. 8.

München. **Nr. 8.** August 1869.

Beilage

zum

„Bayerischen Bierbrauer."

Berlin, Datum des Poststempels.

P. P.

Ich beehre mich Ihnen hiemit die Mittheilung zu machen, daß ich einen

neuen Bier-Kühl-Apparat

angefertigt habe und erlaube mir Ihnen nachstehend einige Angaben darüber zu senden.

Der Apparat beruht auf dem Prinzip der Gegenströmung und besteht aus mehreren Rohrsystemen, die je nach Bedarf vermehrt werden können, so daß derselbe in jeder beliebigen Größe ausgeführt werden kann. Seine Construction ist einfach und dauerhaft, die Reinigung desselben kann sehr leicht mittelst Dampf wie auch durch Bürsten geschehen und erfordert derselbe wenig Raum, da er an der Wand stehen kann.

Schließlich zeichnet sich der Apparat noch durch seinen geringen Eisverbrauch aus, worin ihm keiner der bisherigen gleich kommt.

Für obergährige Biere ist der Apparat ebenfalls mit Vortheil zu verwenden, weil man dabei durch Brunnenwasser schnell die gewünschte Temperatur erreichen kann.

Durch eingehende Versuche haben sich folgende Resultate ergeben:

Tonnen Bier erfordern	Qu.-Fuß Kühlfläche oder	Rohrsysteme à 110 Thlr.	Thlr.
30—35	100	4	440
35—45	125	5	550
45—55	150	6	660
55—80	200	8	880
80—100	250	10	1100

Zugleich möchte ich auch den zu diesem Apparat construirten **Eiskasten**, welcher das Eis möglichst ausnützt, Ihrer werthen Beachtung empfehlen und kostet derselbe von Eisen ausgeführt, 130 Thaler.

Mich Ihnen bei vorkommendem Bedarf bestens empfohlen haltend, zeichnet

Hochachtungsvoll

Carl Hauschild,
Maschinenfabrikant.

Herrn **Carl Hauschild** in Berlin.

Magdeburg, den 5. März 1867.

Nachdem ich in diesen heißen Tagen Gelegenheit gehabt habe, die Leistungsfähigkeit des von Ihnen erhaltenen Kühl-Apparates gründlich zu erproben, freut es mich, Ihnen sagen zu können, daß ich mit demselben vollkommen zufrieden gestellt bin; ich habe mit demselben 100 Tonnen Bierwürze in 3 Stunden von $15\frac{1}{2}°$ auf 4° abgekühlt.

Hochachtungsvoll

A. Bodenstein.

Berlin, den 18. Juli 1866.

Herr C. Hauschild hier.

Der von Ihnen mir gelieferte Kühl-Apparat hat allen Erwartungen vollständig entsprochen, und erlaube ich mir, nachdem ich bereits mehrere Versuche angestellt habe, nachfolgendes Resultat mitzutheilen, und zwar im Vergleich mit meinem älteren, sehr gut construirten Schlangen-Apparat:

1) der Schlangen-Apparat kühlte:

50 Tonnen Bier von 14—16° R. auf 5° R. bei 19 Ctr. Eisverbrauch in 2¾ Std.;

2) der neue Apparat dagegen kühlte:

50 Tonnen Bier von 15—17° R. auf 7° R. bei 10 Ctr. Eisverbrauch in 1¼ Std.;

mithin ergibt sich eine Ersparniß au Eis und Zeit von 50 Prozent.

Außer diesen, bei heutigem Eismangel sehr ins Gewicht fallenden Vortheilen, hat der neue Apparat noch andere Vorzüge, wovon die schnelle und sichere Reinigung, sowohl mit Dampf als mittelst Bürsten, und Ersparniß an Arbeitskräften besonders zu schätzen sind.

Schließlich kann ich den Apparat mit bestem Gewissen allen meinen Herren Collegen auf das Angelegentlichste empfehlen.

Mit aller Hochachtung zeichnet

H. Lips,
Brauerei-Besitzer.

Dem Herrn **Carl Hauschild** bezeuge ich hierdurch, daß der mir von ihm im August 1866 gelieferte Bier-Kühlapparat sich während der ganzen Brauperiode nicht nur sehr gut bewährt hat, sondern auch namentlich durch seine allmälige Abkühlung des Biers alle bisher angewandten derartigen Apparate bei Weitem übertrifft.

Berlin, den 23. Juli 1867.

Adolph Rösicke,
Besitzer der Schultheis' Bayr. Bier-Brauerei.

Herrn Carl Hauschild hier.

Berlin, Tivoli, den 26. April 1869.

Wir machen uns ein Vergnügen daraus, Ihnen hiedurch zu bestätigen, daß der von Ihnen in unserer Brauerei aufgestellte Kühlapparat sich ausgezeichnet bewährt, indem er bei weniger Eisverbrauch in gleicher Zeit das Doppelte leistet gegen den früher von uns aus Wien bezogenen Apparat, gegen welchen er außerdem den Vorzug des billigeren Preises hat.

Mit Hochachtung

Berliner Brauerei-Gesellschaft
A. Zimmermann.

Hiemit erlaube ich mir die Mittheilung zu machen, daß ich mich von Herrn **Gustav Noback** in **Prag** nach freundschaftlichem Uebereinkommen getrennt und das

Bureau

für

Brauerei- & Mälzerei-Anlagen,

Dresden, Bergstraße 42,

unter meinem Namen fortführe.

Die, während der fünfzehnjährigen Führung meiner eigenen Brauerei, jetzt „Actien-Brauerei Friedrichshain" in Berlin, deren Neubau und Erweiterung ich speziell entwarf und leitete, gesammelte Erfahrungen, sowie meine technischen Kenntnisse setzen mich in den Stand, das Neueste und Beste liefern zu können.

Ich erlaube mir die Herren Brauerei-Besitzer besonders auf meine **Darr-Anlagen mit stehender Heizvorrichtung** aufmerksam zu machen, bei denen das häufig vorkommende schnelle Durchbrennen des Apparates durch eine verbesserte Construction vermieden ist.

Gleichzeitig übernehme ich die Lieferung sämmtlicher **Brauerei-Maschinen & Geräthe** nach den neuesten und besten Constructionen aus renommirten Fabriken zu civilen Preisen.

Hochachtungsvoll

J. Ph. Lipps,
Civil-Ingenieur.
Dresden, Bergstraße 42.

Als Referenzen nenne ich die Herren:

Boetzow, Brauerei-Besitzer, Berlin.
Wittcher, Malzfabrikant, Halberstadt.
Bohrich, Brauerei-Besitzer, Stettin.
Heiß, Hamburger Bryggeri Bolag, Stockholm.
Rose, Brauerei-Besitzer, Werder Potsdam.
Consul **Scheibel,** Willbald's Brauerei, Kiel.

Josef Vogl, Braumeister, Waldschlößchen, Dresden, bei dem ich die Baulichkeiten und Maschinen-Einrichtungen ausgeführt habe.

Direktor **Beger,** }
Braumeister **Blank,** } Feldschlößchen, Dresden.
Brauerei-Besitzer **Wanka,** Prag. (26)

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

München. Nr. 9. September 1869.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von
Dr. Lintner,
Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising
unter Mitwirkung
der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

IV. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an. Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Auszeichnung!

Se. Maj. der König haben geruht, den in unserem Leserkreise allgemein bekannten Herrn Universitätsprofessor Dr. C. v. Kaiser durch Verleihung des Ritterkreuzes des Verdienstordens der Bayerischen Krone auszuzeichnen.

Beiträge zur Kenntniß des Malzprozesses

von Carl John.

(Schluß von S. 161.)

Einen Vergleich über die in den Auszügen der einzelnen Untersuchungsmaterialien enthaltenen Mengen coagulirbaren Eiweißes gestattet folgender Versuch, für den noch eigens ein Malz (III) dargestellt wurde, mit einer Blattkeimlänge vom 5/8-fachen der Kornlänge. Auf je ein Gramm Gerste oder Malz kamen bei der Maceration 10 Kubikcentimeter Wasser und schieden sich dann beim Erhitzen folgende Mengen geronnenen Eiweißes ab:

Gerste	0,27 Procent.
Malz I	0,94 „
Malz II	0,88 „
Malz III	0,67 „

Nach starkem Verdünnen trat für Malz I bei 0,013, für Malz II bei 0,017 Prozentgehalt an Albumin noch eine Flockenbildung ein, während noch weiter verdünnte Auszüge klar blieben. Malz III gab bei einem Gehalte der wässerigen Lösung von 0,065 Prozenten noch eine starke Trübung, welche auch noch bei einer Verdünnung auf 0,021 Prozentgehalt bemerkbar war; bei geringerem Gehalte bis auf 0,006 war noch ein Opalisiren zu bemerken.

Beim Eindampfen bräunten sich diese verdünnten Lösungen ohne Flocken auszuscheiden. Sich selbst überlassen verlieren die kalten Auszüge nach und nach die Eigenschaft, beim Erhitzen Flocken fallen zu lassen, ebenso beim anhaltenden Sieden. Dieses Verhalten mag für die Erklärung mancher Vorkommnisse beim Brechen der Würze von Wichtigkeit sein.

Auch bezüglich der Zeit vom beginnenden Sieden bis zur Flockenausscheidung findet für die Auszüge der verschiedenen Materialien ein Unterschied statt. So genügte bei Malz I und II ein Sieden während 10 Minuten, für Malz III waren 16 bis 18 Minuten erforderlich. Der Gerstenauszug schied erst nach 25 bis 30 Minuten langem Sieden Flocken aus.

Durch Darren des Malzes bis zur beginnenden Bräunung wird die Gerinnbarkeit des Eiweißes aufgehoben, die Flockenausscheidung beim Sieden bekanntlich nicht.

Die Bräunung trat ein für:

Grünmalz	bei 95° C.
Trockenes Malz	bei 105° C.
Geweichte Gerste	bei 105° C.
Trockene Gerste	bei 110° C.

Diese Temperaturen sind höher als man gewöhnlich angegeben findet; indessen fand bei einer Temperatur unterhalb der obengenannten auch bei stundenlanger Einwirkung keine Bräunung

statt. Die Temperatur einer Darre in üblicher Weise gemessen, muß natürlich niedriger ausfallen.

Nach dem Klarkochen eines Malzauszuges wird im Filtrat beim Erhitzen unter höherem Druck (auf 110° C.) nochmals eine bedeutende Ausscheidung beobachtet.

Auch die nicht gerinnenden und in Wasser sehr schwer löslichen Eiweißstoffe (Kleber ɪc.), haben eine diastatische Wirkung; denn als man die vier oben genannten Materialien, um aus ihnen Alles Lösliche zu entfernen, längere Zeit mit kaltem Wasser ausgewaschen hatte und nun bei 60° R. einmaischte, gaben sämmtliche Maischen noch eine unzweifelhafte Verzuckerung zu erkennen. Alle Proben zeigten nach kurzer Zeit starke Reaktion mit Jodlösung; bei Malz I und II verschwand dieselbe nach einer Stunde, bei Malz III waren selbst noch nach drei Stunden deutliche Spuren derselben vorhanden. Sämmtliche warmen Auszüge, auch der von Gerste, gaben mit Fehling'scher Lösung die Traubenzucker-Reaktion. In den Auszügen von Malz I und II waren durch Gerbsäure nur Spuren von Glutin resp. Protein nachzuweisen. Bei Malz III war diese Reaktion stärker, gleichwohl trübte sich die Würze nicht beim Erkalten, wie dies beim Gerstenauszuge in sehr beträchtlichem Grade der Fall war. Den in diesen Fällen wirksamen Träger der diastatischen Kraft scheint eine Temperaturerhöhung über 60° R. nicht zu zerstören.

Vergleich der sortirten und der Abfallgerste nach ihrem Stickstoff-, Aschen- und Wassergehalte und der Hülsenmenge

von **Adolf Metz.**

Die Frage, ob man die Gerste für die Verwendung in der Brauerei sortiren solle oder nicht, und wie weit man dieses Sortiren eventuell zu treiben habe, ist eine, zumal für den Großbetrieb, durchaus nicht gleichgültige. Die Vortheile des Sortirens, ohne Rücksicht auf die dadurch verursachten Kosten, liegen offen auf der Hand. Dasselbe bringt zugleich eine Entfernung fremder Bestandtheile, wie Staub, Schmutz u. s. w. mit sich, die, wenn sie mit in

den Quellbottich gelangen, gewiß nicht zur Verbesserung des Productes beitragen. Ist man doch hierin so weit gegangen, dem Beispiel von Prof. Simens folgend, die Gerste nach dem Sortiren und vor dem Einquellen erst nochmals zu waschen; ein Verfahren, das, an sich betrachtet, gleichfalls einleuchten muß. Ebenso ist leicht einzusehen, daß Körner von verschiedener Entwicklung und Ausbildung, wie das Verhältniß in der nicht sortirten Gerste vorkommt, nicht gleichmäßig weichen und wachsen können — ein Umstand, dessen Tragweite auch die moderne Landwirthschaft mit besonderem Interesse verfolgt. Die kleineren Körner werden früher quellreif sein als die größeren; um letztere gehörig zu weichen werden die schwächeren Körner überweicht und gefährden dann den nachfolgenden Malzproceß, oder im anderen Falle ist das größere Korn nicht gehörig durchweicht und der Keimungsvorgang wird auf diese Weise beeinträchtigt. Für den Calcül, ob die auf das Sortiren verwendeten Opfer durch die weiteren Vortheile belohnt werden, stehen wir sofort auf rechnerischem Boden, und hier tritt alsdann auch die Frage sehr in den Vordergrund, wie viel man von seinen Auslagen durch die Verwerthung der Abfallgerste als Viehfutter wiedergewinnen kann, und wie weit auf diesem Wege der Brauer für seine aufgewendete Arbeit entschädigt wird. Es müßte sich sehr der Mühe lohnen, die nöthigen Rechnungselemente auf die Frage: ob es sich überhaupt rentire, Steuer und Arbeit auf die der Gerste des Handels eingemischte Abfallgerste zu verwenden, einmal auf experimentellem Wege beizubringen; eine vollkommene Klarheit, wie sie vom Gesichtspuncte des eigentlichen practischen Betriebes verlangt wird, dürfte hierüber noch kaum vorliegen. Doch darüber sind wir wohl Alle einig: wäre sortirte Gerste eben so billig zu beschaffen als nicht sortirte, so würden wir gewiß erstere vorziehen.

Weniger greifbar ist die Seite der aufgeworfenen Frage, die sich auf den Gehalt der sortirten und der Abfallgerste an stickstoffhaltigen Bestandtheilen, sog. Proteinkörpern bezieht.

Man hört nicht selten gelegentlich der Calamität trüber Biere oder Würzen die Schuld auf den größeren Glutingehalt einer nicht

sortirten Gerste schieben, den dieselbe ihrer Einmengung von Abfallgerste verdanken soll, und bringt dabei diese untermischte Abfallgerste in einen gewissen Zusammenhang oder Vergleich mit solcher aus nassen Jahrgängen oder solcher, die auf frisch mit thierischem Dünger gedüngtem Boden gewachsen ist, welche außerdem einen glasigen Bruch zeigen, beim Mahlen mehr Widerstand leisten, beim Keimen keine gute Auflösung erleiden und sich schwieriger maischen.

Es war namentlich dieser Gesichtspunkt, der mich in vorliegender Mittheilung leitete. Wenn es Thatsache ist, daß eine Gerste mit vielen schwachen Körnern mancherlei Schwierigkeiten in der Brauerei verursacht, so wird es immerhin angezeigt sein, die Unterschiede in der Zusammensetzung der schwereren und leichteren Körner auf analytischem Wege, soweit uns dermalen die Wissenschaft Vorschub leistet, zu verfolgen und zu versuchen, ob hierin sich nicht eine Erklärung der abnormen Erscheinungen finde, und darnach die Wahl der zu ergreifenden Mittel bestimmen lasse. Der practische Bräuer kann vielleicht einwenden: wozu nützt mir eine Bestimmung des Stickstoffs in der Abfallgerste? Steht es jedoch fest, daß sehr stickstoffreiche Gerste stets schwieriger zu behandelnde Würzen und Biere liefert, und Abfallgerste würde sich nun gleichfalls als wesentlich stickstoffreicher als die sortirte Gerste zeigen, so würde man offenbar auch Grund haben, die betreffenden Uebelstände in ähnlicher Weise wie bei der Anwendung von speckiger Gerste zu beurtheilen, ihnen mit den gleichen Mitteln entgegentreten, und endlich die Abfallgerste, wie jene, möglichst vermeiden.

Die übrigen im Titel erwähnten gelegentlich dieser Stickstoffbestimmungen gewonnenen analytischen Daten sind wohl immerhin mit in den Kauf zu nehmen.

Ich wählte für meine Versuche eine gewöhnliche Sommergerste aus der Umgebung von Freising, welche auf der in Weihenstephan befindlichen Boby'schen*) Sortirmaschine sortirt wurde.

Es erschien mir hiebei zweckentsprechend, die betreffenden Bestimmungen mit den von der Hülse befreiten Körnern und der abgeschälten Hülse je einzeln auszuführen, da die stickstoffhaltigen

*) Siehe bayr. Bierbrauer 1867, pag. 84.

Substanzen in beiden Materialien wohl nicht ganz identisch sein dürften, und sich für eine derartige Separatbestimmung leicht anderweitige Anknüpfungspunkte ergeben.

Um einen gehörigen Vergleich unter den einzelnen Materialien zu ermöglichen, mußten natürlich die analytischen Ermittlungen sämmtlich auf die Trockensubstanz jener bezogen werden, d. h. auf das zugehörige Gewicht der Substanzen, nachdem sie (im Oelbade) so lange auf 110° C. erhitzt waren, bis sie keine weitere Abnahme, in Folge entweichender Feuchtigkeit, mehr zeigten.

Man befreite nun zunächst beiläufig 22,6 Gramm der lufttrocknen sortirten Gerste mit Hülfe des Messers sorgfältig von der Hülse, und wurden hiebei von letzterer, gleichfalls im lufttrocknen Zustande, 2,600 Gramme erhalten, während die enthülsten Körner gerade 20 Gramme wogen. Hiernach kommen auf 100 Gewichtstheile lufttrocknen Korns $\frac{100.2,6}{20} = 13,00$ Gewichtstheile lufttrockne Hülsen, und ähnlich finden sich in 100 Gewichtstheilen des ganzen Kornes im lufttrocknen Zustande $\frac{100.2,6}{22,6} = 11,50$ Gewichtstheile oder Procente lufttrockner Hülsen.

Für die Bestimmung der Trockensubstanz in dem enthülsten Gerstenkorne wurde eine Probe davon rasch im Porcellanmörser zerdrückt und in dem, Jahrgang II, S. 151 dieser Zeitschrift, beschriebenen Trockenrohre abgewogen, dann in der dort angegebenen Weise bis zur Constanz im Gewichte auf 110° C. erhitzt. Hierbei verloren 2,135 Gramm der lufttrocknen enthülsten Gerste 0,340 Gramm Wasser, entsprechend 15,93 Procenten der lufttrocknen Substanz und 84,07 Procenten Trockensubstanz in derselben.

Analog lieferten 0,879 Gramm der lufttrocknen Hülsen einen Verlust von 0,115 Gramm Wasser, entsprechend 13,08 Procent Feuchtigkeit und 86,01 Procent Trockensubstanz.

Zufolge dieser Feststellungen würden also die oben zum Entschälungsversuche verwandten 22,6 Gramm Gerstenkörner, nämlich 20 Gramm Körner und 2,6 Gramm Hülsen, an Trockensubstanz geliefert haben:

20 Gramm lufttrockne Körner . .	$\frac{20.84,07}{100}$	= 16,81 Gramm		Trockensubst.
2,6 " " Hülsen . .	$\frac{2,6.86,9}{100}$	= 2,26 "		
22,6 Gramm " Gerste		= 19,07 Gramm		

oder 100 Gewichtstheile lufttrockner Gerste enthalten:
$\frac{100.19,07}{22,6}$ = 84,38 Procente Trockensubstanz und 15,62 Procente Wasser. Hieraus ergibt sich alsdann die procentische Zusammensetzung für:

trockne sortirte Gerste:

Trocknes Korn . .	$\frac{100.16,81}{19,07}$	= 88,15
Trockne Hülsen . .	$\frac{100.2,26}{19,07}$	= 11,85
Trockne Gerste		100,00

und auf 100 Gewichtstheile wasserfreier Kornsubstanz kommen
$\frac{100.11,85}{88,15}$ = 13,44 Gewichtstheile trockne Hülsen.

Um noch zu verfolgen wie sich der Wassergehalt bei der Manipulation des Enthülsens geändert hatte, wurde weiters eine Probe der nämlichen Gerste, in demselben Feuchtigkeitszustande, wie angegeben getrocknet, und ergaben 1,366 Gramm derselben 0,221 Gramm oder 16,18 Procente Wasser und also 83,82 Procent Trockensubstanz, während die Einzelbestimmung für Korn und Hülse dafür bezüglich 15,62 und 84,38 finden ließ. Im letzteren Falle war also der Wassergehalt ein wenig geringer, und mußte also bei der Operation des Enthülsens ein kleiner Wasserverlust stattgefunden haben.

Ziehen wir nun mit dem so gefundenen Hülsengehalte der sortirten Gerste den der Abfallgerste in den Vergleich, so ergibt sich ganz ähnlich wie zuvor:

Bei der Abfallgerste kamen auf 12,800 Gramm des enthülsten lufttrocknen Korns 2,400 Gramm lufttrockne Hülsen, und außerdem lieferten 2,408 Gramm des Kornes bei 110° C. einen Wasserverlust von 0,358 Gramm oder 14,87 Procenten, und fanden sich also 85,13 Procente Trockensubstanz darin.

Ferners erlitten 0,700 Gramm der Hülse von der Abfallgerste

beim Trocknen einen Verlust von 0,085 oder es waren 12,14 Procente Wasser und 87,86 Procente Hülsentrockensubstanz vorhanden.

Die oben der Operation des Enthülsens unterworfenen 12,8 Gramm lufttrockner Körner plus den 2,4 Gramm Hülsen, wiesen demnach an Trockengehalt auf:

12,8 Gramm lufttrockne Körner	$\frac{12{,}8 . 85{,}13}{100}$	= 10,897 Gramm	Trockensubst.:
2,4 „ „ Hülsen	$\frac{2{,}4 . 87{,}86}{100}$	= 2,109 „	
15,2 Gramm „ Abfallgerste		= 13,006 „	

oder 100 Gewichtstheile lufttrockner Abfallgerste enthalten: $\frac{100 . 13{,}006}{15{,}2} = 85{,}57$ Procente Trockensubstanz, und außerdem ergibt sich die Zusammensetzung der letzteren, wie:

Trockne Abfallgerste:

Trocknes Korn . .	$\frac{100 . 10{,}897}{13{,}006}$	= 83,78
Trockne Hülse . . .	$\frac{100 . 2{,}109}{13{,}006}$	= 16,22
Trockne Abfallgerste		100,00

Fragt man auch hier wieder nach der Veränderung im Wassergehalte beim Enthülsen, so ergibt sich, da in einem besondern Versuche 1,871 Gramm lufttrockne Abfallgerste 0,302 Gramm Wasser ausgaben, also 100 Gewichtstheile des Materials 16,14 Gewichtstheile Wasser und 83,86 Gewichtstheile Trockensubstanz lieferten, daß auch in diesem Versuche eine geringe Wasserabgabe beim Enthülsen stattfand, indem sich in den Körnern und Hülsen zusammengenommen nur noch 100 — 85,57 = 14,43 Procent Wasser vorfanden.

Stellen wir die bisher gefundenen Daten nochmals übersichtlich zusammen, so gewinnen wir folgenden Ueberblick über die bezüglichen Unterschiede zwischen der sortirten und der Abfallgerste:

	Sortirte Gerste	Abfallgerste
Trockenes Korn in 100 Gew.-Th. Trockensubst.	88,15 . .	83,78
Trockene Hülsen „ „ „ „	11,85 . .	16,22
auf 100 Gew.-Th. trock. Korn kommen Hülsen	13,44 . .	19,36
100 Gew.-Th. lufttr. enthalten Trockensubst. direct	83,82 . .	83,86
„ „ „ „ Wasser	16,18 . .	16,14

Von einem practischen Gesichtspunkte erhält die wie ersichtlich bedeutend höhere Hülsenmenge der Abfallgerste, wenn die letztere im Uebrigen nur rein ist, ein besonderes Interesse:

Es gibt Fälle in der Brauerei, wo ein großer Hülsengehalt sogar gesucht wird. Bekanntlich setzt man nicht selten, zumal beim Brauen des Weißbieres aus Weizen, eine gewisse Menge ungemalzten Hafers zu, um das Schrot durch das Mehr der so eingeführten Hülsen aufzulockern und das Abziehen der Würze von den Trebern zu erleichtern. Die belgischen Brauer streuen, bevor das Malzschrot in den Bottich eingetragen wird, für denselben Zweck einige Säcke Weizenspreu auf den Boden des Maischbottichs, und auch nachher wird dem sehr fein geschrotenen Weizen- oder Gersten-Schrot beim Einmaischen noch einige Weizenspreu zugefügt.

Vergleicht man die Abfallgerste nach dieser Richtung mit dem Hafer, so kommen beide in ihrem Hülsengehalte fast vollkommen überein; Oudemanns fand nämlich den Hülsengehalt des trocknen Hafers zu 16,71 Procenten, während wir in der Abfallgerste 16,22 Procente erhielten. Für trockne Gerste erhielt Oudemanns übrigens 9,4 Procente Hülsen und Polson bei schottischer Gerste 13,2 Procente, welcher letztere Werth mit dem von uns gefundenen (13,44 Procente) wieder so gut wie völlig übereinstimmt.

Sehen wir uns jetzt weiters nach dem Gehalte der sortirten und der Abfallgerste an stickstoffhaltigen Substanzen um, und erörtern die Eingangs aufgeworfene Frage, ob ein höherer Gehalt an diesen, oder den sog. Proteinkörpern, wirklich der Abfallgerste mit Grund zum Vorwurf gemacht werden kann.

Das äußere Ansehen kann hier wenig maßgebend sein. Es ist allerdings wahr, daß Abfallgerste auf dem Bruche *ein nicht so* mehliges Aussehen hat wie gute sortirte Gerste, und mag wohl namentlich die etwas speckige Erscheinung des Bruchs bei der Abfallgerste zu jener Verdächtigung Veranlassung gegeben haben.

Schon mehrfach ist in dieser Zeitschrift angedeutet, auf welche Weise die Stickstoffbestimmung in ähnlichen Fällen wie der vorliegende dermalen ausgeführt wird. Die Methode kommt im Allgemeinen darauf hinaus, daß man die zu untersuchende Substanz

in einer etwa fingerdicken und zwei Fuß langen Röhre von schwer schmelzbarem Glase mit Natronkalk gemischt zum Glühen erhitzt und das sich hierbei entwickelnde, den Stickstoff der Substanz enthaltende Ammoniak in einem Ueberschusse von, ihrem Gehalte nach bekannter, Schwefelsäure (sog. Normalschwefelsäure 40 Gramm wasserfreie Schwefelsäure, SO_3, im Liter enthaltend) auffängt. Mißt man nun nachher den Ueberschuß der Säure mit Normalkali (d. h. eine Kalilösung, die das gleiche Volumen der genannten Normalsäure genau neutralisirt) aus, indem man so lange von derselben zufügt, bis neutrales (violettes) Lacmuspapier von der Mischung durchaus nicht mehr geröthet wird, ohne jedoch auch, wie es bei zu beträchtlichem Zusatz der Kalilösung der Fall sein würde, blaue Farbe anzunehmen, so erfährt man die Menge oder die Anzahl Kubikcentimeter der Normalschwefelsäure, die durch das aus dem Stickstoffgehalte der Substanz entstandene Ammoniak neutralisirt wurden. Davon zeigt jeder einzelne Kubikcentimeter 0,017 Gramm Ammoniak oder 1 Aequivalent in Milligrammen und analog 0,014 Gramm Stickstoff an. Wären also allgemein n Kubikcentimeter Normalschwefelsäure durch dieses Ammon neutralisirt, so wären auch

$$n . 0,014 \text{ Gramm Stickstoff}$$

in der Substanz vorhanden gewesen.

Man pflegt jedoch den Stickstoffgehalt in dergleichen Materialien gewöhnlich als Proteinsubstanzen auszudrücken, und nimmt dabei an, daß diese im Durchschnitte 16 Prozente Stickstoff enthalten. Man erhält also für jede aus der Substanz gewonnenen 16 Gewichtstheile Stickstoff 100 Gewichtstheile Proteinsubstanzen in derselben; oder wenn n . 0,014 Gramm Stickstoff gefunden waren, so zeigen diese:

$$\frac{n . 0,014 . 100}{16 .} \text{ Gramm Proteinsubstanzen}$$

in dem Untersuchungsmaterial an.

Der Bruch $$\frac{0,014 . 100}{16}$$

mit welchem man in dem vorigen Ausdrucke n, oder die durch Ammoniak neutralisirte Anzahl Kubikcentimeter, zu multipliziren

hat, ist nun ein für allemal berechnet und zwar = 0,0875; man hat also für den Gehalt an Proteinoiden in der Substanz: n . 0,0875 Gramm, oder mit Worten: um von der Anzahl Kubikcentimeter Normalschwefelsäure, welche bei der Verbrennung der stickstoffhaltigen Substanz mit Natronkalk, durch das entstandene Ammon neutralisirt wurden, zu dem Gehalt an Proteinkörpern, ausgedrückt in Grammen zu gelangen, hat man dieselbe einfach mit 0,0875 zu multiplizirен.

Dieses gibt jedoch immer erst den Gehalt an Proteinsubstanzen in Grammen für die im Versuche verwandte Substanzmenge an. Will man dieselbe auch noch, wie meistens verlangt wird, in Prozenten ausdrücken, und mag dabei allgemein S die zur Analyse verwandten Gramme der Substanz bezeichnen, so hat man offenbar für den Prozentgehalt an Protinoiden:

$$\frac{100 . n . 0{,}0875}{S} \quad \text{oder} \quad \frac{n \; . \; 8{,}75}{S}$$

worin also: n die Anzahl der durch Ammon neutralisirten Kubikcentimeter Normalschwefelsäure;
S die Substanzmenge, in Grammen ausgedrückt,
bedeutet.

Es ist dieses eine Vereinfachung der nach S. 137 dieses Jahrganges unserer Zeitschrift mitgetheilten Rechnungsweise, die übrigens in ihrem Endresultate beide auf dasselbe hinauslaufen.

Gehen wir nun zu den bezüglichen Bestimmungen in der sortirten Gerste über:

Es wurden 2,607 Gramm der enthülsten sortirten Gerste im lufttrockenen Zustande, nach dem Obigen 2,191 Gramm Trockensubstanz entsprechend, mit Natronkalk verbrannt. Von den vorgeschlagenen 20 Kubikcentimetern Nomalschwefelsäure wurden nach der Operation noch 16,3 Kubikcentimeter Normalkali bis zur völligen Neutralität verlangt, so daß also 3,7 = n Kubikcentimeter Normalschwefelsäure durch das bei der Verbrennung mit Natronkalk entstandene Ammon neutralisirt waren. Wir haben also nach unserer obigen Formel den Prozentgehalt an Proteinkörpern:

$$\frac{n \; . \; 8{,}75}{S} = \frac{3{,}7 \; . \; 8{,}75}{2{,}192} = 14{,}78 \text{ Prozente.}$$

Aehnlich ergab sich für die Hülse der sortirten Gerste, als 1,726 Gramm derselben im lufttrockenen, oder 1,487 im wasserfreien Zustande, der Verbrennung mit Natronkalk unterworfen wurden, daß noch 18,8 Kubikcentimeter Normalkali erforderlich waren, also 20 — 18,6 = 1,2 = n Kubikcentimeter Normalschwefelsäure durch Ammon neutralisirt waren, oder die Substanz enthielt:

$$\frac{n \,.\, 8{,}75}{S} = \frac{1{,}2 \,.\, 8{,}75}{1{,}487} = 7{,}00 \text{ Prozente Proteinoide.}$$

Der Gesammtstickstoffgehalt in der sortirten trockenen Gerste ergibt sich hieraus unter Zuhülfenahme des früher ermittelten Verhältnisses zwischen Korn und Hülse darin, wie folgt:

Trockene sortirte Gerste:

Trockenes Korn .	88,15 mit	14,78 pCt. . .	13,03	Gew.-Thl.	Proteinoide.
Trockene Hülse .	11,85 „	7,00 „ . . .	0,83	„	
	100,00 Gewth. tr. G. enth.		13,86	Gew.-Thl.	

Hiemit ist nun der Gehalt der Abfallgerste an stickstoffhaltigen Substanzen zu vergleichen.

Für dieselbe lieferten 2,656 Gramm der enthülsten Körner, im lufttrockenen Zustande, entsprechend 2,261 Gramm Trockensubstanz, eine Ammonmenge, welche 20—16,5 = 3,5 Kubikcentimeter Normalschwefelsäure zu neutralisiren vermochte. Es waren also vorhanden:

$$\frac{n \,.\, 8{,}75}{S} = \frac{3{,}5 \,.\, 8{,}75}{2{,}261} = 13{,}53 \text{ Prozente Proteinsubstanzen,}$$

und ähnlich sättigte das aus 1,696 Gramm lufttrockenen Hülsen der Abfallgerste, 1,490 Gramm im trockenen Zustande, erhaltene Ammoniak 20 — 18,5 = 1,5 = n Kubikcentimeter Normalschwefelsäure. In der trockenen Hülse der Abfallgerste waren also:

$$\frac{n \cdot 8{,}75}{S} = \frac{1{,}5 \cdot 8{,}75}{1{,}490} = 8{,}79 \text{ Procente Proteinoide vorhanden.}$$

Beide Einzelbestimmungen wieder zusammengefaßt, ergibt sich der Gesammtgehalt der Abfallgerste an stickstoffhaltigen Substanzen zu:

Trockene Abfallgerste:

Tr. Korn .	83,78	mit 13,53 pCt. . . .	11,34 Gewth.	Proteinkörp.
Tr. Hülse .	16,22	„ 8,79 „	1,43 „	
	100,00	Gwthl. tr. Abfallgerste enth.	12,77 „	

Der Proteingehalt beider Materialien nochmals zur leichten Uebersicht neben einander gestellt ergibt sich:

	sortirte Gerste	Abfallgerste	
Im Korn	13,03	11,34	Proteinoide,
in der Hülse	0,83	1,43	„
insgesammt	13,86	12,77	„ *)

Im Widerspruch mit der gewöhnlichen Ansicht war also der Gehalt der Abfallgerste an stickstoffhaltigen Substanzen geringer als der der sortirten Gerste, und zwar um 13,86 — 12,77 = 1,09 Prozente. Noch mehr steht der Stickstoffgehalt des Kornes der Abfallgerste hinter dem des Kornes von der sortirten Gerste, entsprechend 13,03—11,34=1,69 Proteinoiden, zurück.

Von einem häufig vermutheten größeren Stickstoffgehalte der Abfallgerste, der dieselbe der Frucht aus nassen Jahrgängen oder schwerem Boden nahe stellen soll, hat der Brauer demnach nichts zu fürchten, und die nachtheiligen Wirkungen der Abfallgerste für den Brauprozeß leiten sich also aus den anderweitigen oben angegebenen Umständen ab.

Da mir das Material gerade zur Hand war, habe ich auch noch die Bestimmung der Aschenmengen in ganz ähnlicher Weise durchgeführt, weil in neuerer Zeit die unorganischen Bestandtheile der Braumaterialien als Hefenahrung mehr und mehr betont werden. Abgewogene Mengen der einzelnen Untersuchungsobjekte wurden im Platinatiegel durch möglichst schwaches Erhitzen vollständig eingeäschert und die erhaltene Asche wieder gewogen. Die Operation

*) Kroker und Horsford fanden für Wintergerste (Hohenheim) 17,7, für Jerusalemgerste (Hohenheim) 14,7 Prozente stickstoffhaltige Substanzen, Oudemanns 11,8 Prozent. Polson für schottische Gerste 15,1 Prozent. Lermer 16,25 Prozent. John (S. S. 139 dieses Jahrg. unserer Zeitschr.) 10,81. Goebel gibt dafür 15,31 Prozent.

und zugehörige Rechnung ist im Uebrigen so einfach, daß ich glaube, sofort das schließliche Resultat dieser Ermittlungen angeben zu können. Dasselbe war nämlich:

I. Sortirte Gerste:

Tr. Korn	85,15	mit 1,96 pCt.	. . . . .	1,73 Gewthl.	Asche.
Tr. Hülsen	11,85	„ 7,68 „	. . . . .	0,91 „	
	100,00	Gewthl. Gerste enthalten	. .	2,64 „	

II. Abfallgerste.

Tr. Korn	83,78	mit 2,16 pCt.	. . . . .	1,81 Gewthl.	Asche.
Tr. Hülsen	16,22	„ 7,10 „	. . . . .	1,15 „	
	100,00	Gewthl. Abfallgerste enthalten		2,96 „	

Recht auffallend tritt in diesen paarweisen Separatbestimmungen der Unterschied im Aschengehalte des enthülsten Kornes und der Hülse entgegen. Dagegen ist der Unterschied zwischen sortirter und Abfallgerste nach dieser Richtung nur ein sehr geringer.

Die Bedeutung des Vacuums für die Bierbrauerei

von Ferdin. Jicinsky in Prag.*)

Zwei Punkte sind es, welche die Anwendung des Vacuums mit einem enormen Erfolge begleiten und demselben überall, wo industrielle Thätigkeit herrscht, ein unvergängliches Dasein sichern: 1) eine rapid fortschreitende Verdunstungskälte; 2) eine ebenso rasche Concentration der abgedunsteten Flüssigkeiten mit geringem Wärmeaufwand.

Da nun Verdunstung und Abkühlung bei der Erzeugung einer gährungswürdigen Würze wichtige Faktoren sind, so liegt die Art und Weise der Anwendung des Vacuums im Brauwesen auf der Hand.

Zu bemerken ist jedoch, daß wegen der Wirkungsweise des Vacuums nur große Massen einer Würze mit Nutzen zu behandeln wären. In der nachfolgenden Rechnung will ich zeigen, wie sich bei Anwendung des Vacuums die Verhältnisse gestalten müßten unter der Voraussetzung, daß die Würze bei 100° C. zum Sieden kommt und bei derselben Temperatur dem Vacuum unterworfen wird.

---

*) Vom Verfasser im Abdruck mitgetheilt.

Daß auf den genauen Siedepunkt der Würze, der je nach dem Maischverfahren ein verschiedener ist, stets aber über 100° C. hinaufreicht, sowie auf viele Umstände, welche in der Praxis auftreten, bei einer rein theoretischen Berechnung nicht Rücksicht genommen werden kann, versteht sich von selbst, da sonst die Rechnung zu complicirt würde und es sich überdieß hier um kein spezielles Resultat handelt.

Nehmen wir an, es wären 300 Eimer einer kochenden elfgrädigen Würze von 100° C. auf 4° C. abzukühlen, und nennen wir den abzudampfenden und den im Vacuum zurückbleibenden Theil der Würze (die uns beide unbekannt sind) x und y, so hat die gesammte Würze ein Gewicht von $(x + y) = 300 . 101 = 30300$ Pfd., da ein Eimer dieser Würze 101 Pfd. wiegt. Die Würze enthält beim Kochen $100\ (x + y)$ Wärmeeinheiten; der auf 4° C. abgekühlte und im Vacuum zurückbleibende Theil der Würze $4 . x$ und der abgedunstete Theil y enthält 550 y Wärmeeinheiten, da Wasserdampf per Pfund 550 Wärmegrade bindet.

Aus diesen Daten ergeben sich die Gleichungen:

$$(x + y) = 30300 \text{ Pfd. . . . . } \quad \text{I}$$

$$4\ x = 100\ (x + y) - 550\ y \quad . \ . \ . \quad \text{II}$$

welche uns eine Gleichung mit zwei Unbekannten repräsentiren. Durch Elimination des x und Substitution ergibt sich aus der Gleichung I: $x = 30300 - y$, aus der Gleichung II:

$$4\ (30300 - y) = 100\ (30300 - y + y) - 550\ y$$

$$\text{oder } 121200 - 4\ y = 3030000 - 550\ y$$

$$546\ y = 2908800. \text{ Daher}$$

$$y = \frac{2907700}{546} = 5327{,}47255$$

Das ist die Anzahl Pfunde des von der Würze zu verdampfenden Antheiles.

Der Quotient aus dem Gesammtgewichte der Würze und dem Gewicht des abgedampften Antheiles ergibt uns bis zu welchem Punkte die Würze eingedampft werden müßte, um eine Abkühlung auf 4° C. zu bewirken.

$$\frac{30300}{5327{,}47255} = 5{,}68750.$$

Der abgedampfte Theil beträgt somit noch weniger als $^1/_5$ von dem ganzen Gewichte der Würze. In der Praxis dürfte selbst in dem ungünstigsten Falle die Verdampfung kaum über $^1/_5$ der Würze herabgehen. (Schluß folgt.)

Holbeck und Gottfrieds Pichmaschine.

Ueber diese am 3. Mai patentirte und von bedeutenden Brauereien Nordamerika's mit Erfolg angewendete Maschine (die von J. F. T. Holbeck, Nr. 20 West-Randolphstraße, Chicago Jll., angefertigt wird) gehen uns nachstehende Notizen zu.

Die Vortheile, welche dieser Apparat bietet, sind unvergleichlich; es werden dadurch 100 % an Pech, 150 % an Arbeit und 200 % am Verschleiß der Fässer gespart.

Dieser Apparat besteht aus einem Ofen von Backsteinen (oder transportirbare von Eisen), inwendig mit feuerfesten Backsteinen gefüttert, aus einer Röhre und einem Ventilator.

Soll nun gepicht werden, so macht man Feuer in die cylinderförmige Oeffnung über dem Rost, schließt die obere Platte, setzt den Ventilator in Bewegung und bläst so von unten durch das Feuer die erhitzte Luft in das Faß. Das Brennmaterial besteht aus Coaks oder Holzkohlen und darf nie die Höhe von einigen Zollen unter der nach der Seite ausgehenden Oeffnung übersteigen. Drei Minuten sind hinreichend, um ein neues 30 Barrels haltendes Faß dermaßen zu erhitzen, daß sich das einzugießende heiße Pech gehörig mit dem Holze verbindet. Ist das Faß nun heiß genug, so bringt man den Ventilator zum Stillstehen, nimmt Verbindungsrohr und Schlußplatte ab, gießt 4 Gallonen Pech, welches mittlerweile in einen Kessel zum Sieden gebracht wurde, in ein neues 30 Barrels-Faß, zieht das dazu gehörende Thürchen ein und stürzt und rollt es wie üblich. Alte Fässer, die schon gepicht waren, sind ebenfalls in 3 Minuten völlig heiß und alles Pech (gleich heißem Oel) flüssig, und wenn man sich vorher überzeugt hat, daß das Faß inwendig genügend mit Pech überzogen, so kann man es jahrelang pichen, ohne die geringste Quantität Pech zuzusetzen.

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

Hiezu Beilage Nr. 9.

München. Nr. 9. September 1869.

Beilage
zum
„Bayerischen Bierbrauer."

Anzeigen.

Berlin, Datum des Poststempels.

P. P.

Ich beehre mich Ihnen hiemit die Mittheilung zu machen, daß ich einen

neuen Bier-Kühl-Apparat

angefertigt habe und erlaube mir Ihnen nachstehend einige Angaben darüber zu senden.

Der Apparat beruht auf dem Prinzip der Gegenströmung und besteht aus mehreren Rohrsystemen, die je nach Bedarf vermehrt werden können, so daß derselbe in jeder beliebigen Größe ausgeführt werden kann. Seine Construction ist einfach und dauerhaft, die Reinigung desselben kann sehr leicht mittelst Dampf wie auch durch Bürsten geschehen und erfordert derselbe wenig Raum, da er an der Wand stehen kann.

Schließlich zeichnet sich der Apparat noch durch seinen geringen Eisverbrauch aus, worin ihm keiner der bisherigen gleich kommt.

Für obergährige Biere ist der Apparat ebenfalls mit Vortheil zu verwenden, weil man dabei durch Brunnenwasser schnell die gewünschte Temperatur erreichen kann.

Durch eingehende Versuche haben sich folgende Resultate ergeben:

Tonnen Bier erfordern	Qu.-Fuß Kühlfläche oder	Rohrsysteme à 110 Thlr.	Thlr.
30— 35	100	4	440
35— 45	125	5	550
45— 55	150	6	660
55— 80	200	8	880
80—100	250	10	1100

Zugleich möchte ich auch den zu diesem Apparat construirten **Eiskasten,** welcher das Eis möglichst ausnützt, Ihrer werthen Beachtung empfehlen und kostet derselbe von Eisen ausgeführt, 130 Thaler.

Mich Ihnen bei vorkommendem Bedarf bestens empfohlen haltend, zeichnet

Hochachtungsvoll

Carl Hauschild,
Maschinenfabrikant.

Herrn **Carl Hauschild** in Berlin.

Magdeburg, den 5. März 1867.

Nachdem ich in diesen heißen Tagen Gelegenheit gehabt habe, die Leistungsfähigkeit des von Ihnen erhaltenen Kühl-Apparates gründlich zu erproben, freut es mich, Ihnen sagen zu können, daß ich mit demselben vollkommen zufrieden gestellt bin; ich habe mit demselben 100 Tonnen Bierwürze in 3 Stunden von $15\frac{1}{2}^{\circ}$ auf 4° abgekühlt.

Hochachtungsvoll

A. Bodenstein.

Berlin, den 18. Juli 1866.

Herr **C. Hauschild** hier.

Der von Ihnen mir gelieferte Kühl-Apparat hat allen Erwartungen vollständig entsprochen, und erlaube ich mir, nachdem ich bereits mehrere Versuche angestellt habe, nachfolgendes Resultat mitzutheilen, und zwar im Vergleich mit meinem älteren, sehr gut construirten Schlangen-Apparat:

1) der Schlangen-Apparat kühlte:

50 Tonnen Bier von 14—16° R. auf 5° R. bei 19 Ctr. Eisverbrauch in $2^3/_4$ Std.;

2) der neue Apparat dagegen kühlte:

50 Tonnen Bier von 15—17° R. auf 7° R. bei 10 Ctr. Eisverbrauch in $1^1/_4$ Std.;

mithin ergibt sich eine Ersparniß an Eis und Zeit von 50 Prozent.

Außer diesen, bei heutigem Eismangel sehr ins Gewicht fallenden Vortheilen, hat der neue Apparat noch andere Vorzüge, wovon die schnelle und sichere Reinigung, sowohl mit Dampf als mittelst Bürsten, und Ersparniß an Arbeitskräften besonders zu schätzen sind.

Schließlich kann ich den Apparat mit bestem Gewissen allen meinen Herren Collegen auf das Angelegentlichste empfehlen.

Mit aller Hochachtung zeichnet

H. Lips,
Brauerei-Besitzer.

Dem Herrn **Carl Hauschild** bezeuge ich hierdurch, daß der mir von ihm im August 1866 gelieferte Bier-Kühlapparat sich während der ganzen Brauperiode nicht nur sehr gut bewährt hat, sondern auch namentlich durch seine allmälige Abkühlung des Biers alle bisher angewandten derartigen Apparate bei Weitem übertrifft.

Berlin, den 23. Juli 1867.

Adolph Rösicke,
Besitzer der Schultheis' Bayr. Bier-Brauerei.

Herrn **Carl Hauschild** hier.

Berlin, / Tivoli, den 26. April 1869.

Wir machen uns ein Vergnügen daraus, Ihnen hiedurch zu bestätigen, daß der von Ihnen in unserer Brauerei aufgestellte Kühlapparat sich ausgezeichnet bewährt, indem er bei weniger Eisverbrauch in gleicher Zeit das Doppelte leistet gegen den früher von uns aus Wien bezogenen Apparat, gegen welchen er außerdem den Vorzug des billigeren Preises hat.

Mit Hochachtung

Berliner Brauerei-Gesellschaft
A. Zimmermann.

Gegen Fälschung und Nachahmung!

Den Herren Bierbrauereibesitzern

unserer Kundschaft, sowie dem Publikum im Allgemeinen, erklären wir hiermit zur gefälligen Kenntnißnahme, daß der von **Anton Rüttger** in Mannheim in verschiedenen Zeitungen annoncirte sogenannte „Neue Copallack" nichts mehr und nichts weniger ist, als eine gänzlich mißlungene Nachahmung unserer patent. Glasuren.*)

Wir erklären hiemit weiter:

1) Herr Anton Rüttger in Mannheim ist nicht der Erfinder der Auflösung von Copal in Weingeist. Wir selbst lösen nachweislich Copal in Weingeist laut unserer, bei den verschiedenen Ministerien Deutschlands und Oesterreichs deponirten und geprüften Analyse schon seit acht Jahren.

2) Der sogenannte „Neue Copallack" des Hrn. Anton Rüttger in Mannheim ist nicht rein aus Copal dargestellt.

3) Der sogenannte „Neue Copallack" des Hrn. Anton Rüttger in Mannheim widersteht nicht dem kochenden Wasser, sondern wird, wohlgemerkt, nicht allein von letzterem total zerstört, sondern sogar von der kalten Würze schon während der Gährung aufgelöst, welcher Fall erst kürzlich in einer hiesigen Aktien-Brauerei sich zu sehr großem Nachtheile der letzteren ereignet hat.

Ueberhaupt sind alle Mixturen zum innerlichen Anstriche von Brauereigeschirren, ohne Ausnahme, von wem oder unter welchem anderen Namen als dem unserigen, solche immer ausgeboten werden mögen, Fälschungen oder Nachahmungen der von uns erfundenen und zufolge gesetzlicher Analyse patentirten Holz- und Eisen-Glasuren. Man wende sich daher bei Bedarf unserer Artikel, um gegen schwere Schädigung sicher gestellt zu sein, nur an unsere beglaubigten Vertreter oder direkt an die Fabrik

J. Werner & Co. in Mannheim (Baden),
alleinige Erfinder und Patent-Inhaber der Holz- und Eisen-Glasuren für Bierbrauereien.

---

*) Es befassen sich, so viel wir ermitteln können, mit Nachahmung unserer Fabrikate:
Anton Rüttger, Mannheim.
J. Moog. Carlsruhe.
C. G. Schönreich, Stuttgart.
J. Cramer, Hamburg.

(6c)

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

München. **Nr. 10.** Oktober 1869.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von

Dr. Lintner,

Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising

unter Mitwirkung

der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

IV. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an. Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Ueber den Einfluß des Dickmaischsiedens auf die Saccharification in der Würze

von **Wilhelm Fluhrer.**

Entnimmt man der Maische durch das Dickmaischschöpfen einen bestimmten Antheil, so wird durch die gesteigerte Temperatur beim nachfolgenden Sieden selbstverständlich die darin vorhandene Diastase zerstört und für die weitere Extractbildung und Saccharification in der Würze unwirksam. Dieser Umstand ist mehrfach Ursache einer gewissen Besorgniß gewesen und namentlich von den Gegnern der Dickmaischmethode wohl mit einem besonderen Nachdruck betont worden. Für eine richtige Beurtheilung jenes Einflusses ist vor allen Dingen ein klarer Einblick erforderlich: wie viel Diastase denn überhaupt zur vollständigen Aufschließung des Malzes und der möglichsten Verzuckerung in der Würze eigentlich erforderlich ist. Dieses Verhältniß durch den directen Versuch festzustellen, war der Zweck der im Gegenwärtigen mitgetheilten Bestimmungen; daß im Malze ein Ueberschuß an Diastase vorhanden, ist bekannt und bildet die Grundlage der Rohfruchtbrauerei, Stärkmehlbrauerei u. s. w.

Da die Diastase nicht als ein selbstständiger Körper im isolirten Zustande darstellbar ist, und überhaupt dieser Begriff- gegen-

wärtig immer mehr im Sinne eines Vorganges aufgefaßt wird, so muß man als Maaß derselben den Grad, der einer bestimmten Malzsorte anhaftenden Fähigkeit betrachten, die betreffenden Körper eben aufzuschließen und zu verzuckern.

Der erwähnten Besorgniß, resp. dem damit erwachsenen Vorwurf gegen die Dickmaischbrauerei, ist bereits Balling, obwohl selbst kein Vertheidiger derselben, mit einer bekannten Durchschnittsrechnung entgegengetreten. Derselbe geht von der mittelwerthigen Annahme aus, daß beim jedesmaligen Dickmaischsieden ein Viertel der ursprünglich im Malze vorhandenen Diastase zerstört wird.

Ballings darauf bezügliche Worte*) sind: „Da das Diastas in der Maischwürze aufgelöst ist, die zu kochenden Dickmaischen aber weniger von dieser Flüssigkeit enthalten, so dürfte die Annahme, daß immer $\frac{1}{4}$ des ganzen Diastas der Maische in dem Dickmaischantheil enthalten ist, der Wahrheit nahe liegen.

Beim ersten Dickmaischkochen wird daher $\frac{1}{4}$ des Diastas, nachdem es theilweise zuckerbildend auf das aufgelöste Stärkmehl des Malzschrotes gewirkt hatte, seiner zuckerbildenden Kraft weiter gänzlich beraubt, und $\frac{3}{4}$ desselben bleiben unverändert und mit seiner ganzen Kraft in der Maische im Maischbottich zurück."

Selbstverständlich ändert sich dieses Verhältniß nach der speciellen Manier des Dickmaischsiedens in gewissen Grenzen und ist dieser von Balling adoptirte Werth nur ein mittlerer.

Verfolgt man nun mit dem genannten Autor, wie viel der ursprünglich im Malze vorhandenen Diastase, diese also $= 1$ gesetzt, nach jedesmaligem Dickmaischschöpfen im Bottich mit voller Wirksamkeit verbleibt, so ergibt sich leicht durch directen Anblick, daß nach dem:

Dickmaischschöpfen	verbleibt an Diastase
ersten .	$\frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$
zweiten .	$\frac{3}{4} - \frac{3}{4.4} = \frac{3.4-3}{4.4} = \frac{3(4-1)}{4.\ 4} = \frac{3.3}{4.4} = \frac{9}{16}$ oder $\frac{3^2}{4^2}$

*) Balling, Bierbrauerei, 3. Aufl. II. S. 47.

Dickmaischschöpfen	verbleibt an Diastase
dritten. . . .	$\frac{3^2}{4^2} - \frac{3^2}{4^3} = \frac{3^2.4 - 3^2}{4^3} = \frac{3^2(4-1)}{4^3} = \frac{3^3}{4^3} = \frac{27}{64}$
vierten . . .	$\frac{3^3}{4^3} - \frac{3^3}{4^4} = \frac{3^3.4 - 3^3}{4^4} = \frac{3^4}{4^4} = \frac{81}{256}$

und allgemein: Nach dem n^{ten} Dickmaischschöpfen, dasselbe natürlich immer zu gleichgroßen Antheilen vorausgesetzt, verblieben also

$$\frac{3^n}{4^n} \text{ oder } \left(\frac{3}{4}\right)^n$$

von der ursprünglich vorhandenen Diastase; d. h. man findet die unzersetzt bleibende Diastase, wenn man $^3/_4$ zur n^{ten} Potenz erhebt, wobei n die Anzahl der Dickmaischsude bedeutet.

Durch das in der Praxis gebräuchliche zweimalige Dickmaischschöpfen wird also die Diastase der Würze auf

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

herabgestimmt, oder es werden $^7/_{16}$, also nahezu die Hälfte der ursprünglich im Malze vorhandenen Diastase unwirksam gemacht. Daß auch dieser Antheil vor der Entnahme zum Sieden noch zu theilweiser Wirkung gelangt, braucht wohl nicht erwähnt zu werden.

Bekanntlich ist die verzuckernde und extractbildende Kraft der Diastase, als chemischer Körper betrachtet, in der Würze nicht ihrer Menge proportional und befindet sich außerdem stets ein beträchtlicher Ueberschuß für den im Maischprozesse angestrebten Zweck von derselben im Malze.

Zur Vervollständigung und bestimmtem Abschluß des obigen Calcüls über die Beeinträchtigung der diastatischen Wirkung durch das Dickmaischsieden bedarf man darnach vor Allem wesentlich eine Feststellung: welches Aliquotum der überhaupt im Malze vorhandenen Diastase denn erforderlich und ausreichend ist für das gehörige Aufschließen des Malzschrotes; eine Frage die nach der Richtung der Rohfruchtbrauerei und der verwandten Methoden eine besondere Bedeutung für die eigentliche Praxis erlangt.

Behufs der Beschaffung dieser Daten führte ich nun zunächst

mehrere Proben aus, in welchen das für die ganze Reihe der Versuche von derselben Sorte verwendete Malz ganz in normaler Weise, analog dem Infusionsverfahren gemaischt wurde, und wodurch also in der schließlichen Ausbeute an Zucker und Gesammt-Extract unter Einfluß der überschüssigen Diastase, die überhaupt aus diesem Malze mögliche Menge jener beiden gefunden werden mußte. In weiteren Versuchen wurde dann immer eine mit jeder neuen Probe gesteigerte Menge des Malzes zuvor durch Erhitzen auf den Siedepunkt und Zufügung siedenden Wassers verkleistert und auf solche Weise die darin enthaltene Diastase abgetödtet, dann nach dem Abkühlen unter 70° C. der mit jedem Versuche kleiner werdende Rest des Malzes im noch wirksamen Zustande zugefügt, und nun zwei und eine halbe Stunde lang unter häufigem Aufmaischen auf einer Temperatur zwischen 70 und 75° C. erhalten.

Die in jedem einzelnen Versuche verwendete Gesammtmenge Malz betrug 50 Gramm im lufttrockenen Zustande. Dieses entspricht, da ein Gramm dieses Materials in einer Apartbestimmung 0,9374 Gramm Trockensubstanz (bei 110° C.) ergaben, 46,87 Gramm an solcher.

Die Operation wurde in einem kleinen cylindrischen Kesselchen von verzinntem Kupfer, von der Form der gewöhnlichen s. g Bechergläser, das sich in ein Wasserbad eingesenkt befand, ausgeführt und diente das Thermometer dabei als Maischscheit.

Zur Bestimmung der Gesammtausbeuten an Zucker und Extract habe ich die bereits mehrfach in dieser Zeitschrift berührte Methode*) angewendet; nämlich wegen der Schwierigkeiten beim Filtriren der Würze und Auswaschen der Treber, zunächst nach dem Verdünnen der ganzen Maische auf ein bestimmtes Volumen, gehörigem Mischen u. s. w. im ablaufenden gleichfalls gemessenen Filtrate eine erste Zucker- und Gesammtextractbestimmung auszuführen, dann den auf dem Filter verbliebenen Trebern wieder ein bestimmtes Volumen Wasser zuzufügen, und nach hergestellter Homogenität abermals im Filtrat den nunmehr geänderten Zucker-

*) S. S. 9 und 79 dieses Jahrganges.

gehalt zu ermitteln. Die Bestimmung des Zuckers geschah dabei mittelst der bekannten Fehling'schen Lösung*); die Extractgehalte wurden aus dem mit dem Pyknometer erhobenen specifischen Gewichte auf Grund der Balling'schen Tabelle abgeleitet. Man erhält auf diese Weise, wie in den früheren analogen Bestimmungen, zunächst die Menge der von den Trebern bei der ersten Filtration zurückgehaltenen Würze, welche man nur mit dem als Filtrat gemessenen Antheile zu vereinigen braucht, um die Gesammtmenge der Würze zu erfahren, und da deren Gehalt durch die directen Bestimmungen bekannt ist, läßt sich alsdann leicht ein Schluß auf die Gesammtmenge von Zucker und Dextrin machen.

In den Versuchen normalen Maischens wurden 50 Gramm lufttrocknen (46,87 Gramm bei 110 °C. getrockneten) Malzes mit 200 Kubikcentimeter Wasser eingemaischt und dritthalb Stunden unter häufigem Aufmaischen mit dem Thermometer bei 70 bis 75 °C. erhalten. Alsdann verdünnte man im Meßcylinder auf 400 Kubikcentimeter, schüttelte gut durcheinander und brachte nach einiger Ruhe auf das in dem (einem andern Meßcylinder aufgesetzten) mit Glasplatte bedeckten Doppeltrichter befindliche Filter. Das Filtrat I betrug 295 Kubikcentimeter, und reducirten von demselben nach achtfacher Verdünnung 13,5 Kubikcentimeter die bewußten, 50 Milligramm Traubenzucker anzeigenden, 10 Kubikcentimeter Fehling'scher Lösung. Es fanden sich also in einem Kubikcentimeter dieser Würze im unverdünnten Zustande

$$\frac{8 \cdot 0{,}050}{13{,}5} = 0{,}0296 \text{ Gramm Zucker.}$$

Der Filterinhalt wurde wieder auf 400 Kubikcentimeter mit Wasser verdünnt also 295 Kubikcentimeter des letzteren — ebensoviel als Würze abgelaufen war — zugefügt, gemischt u. s. w. Von dem nunmehr erhaltenen Filtrat (II) reducirten im unverdünnten Zustande 9,4 Kubikcentimeter die zehn Kubikcentimeter Kupferlösung. Es waren also in einem Kubikcentimeter dieses zweiten Filtrates an Zucker enthalten:

*) Siehe diese Zeitschrift, Jahrg. IV. S. 56 und 99.

$$\frac{1 \,.\, 0{,}050}{9{,}4} = 0{,}0053 \text{ Gramm.}$$

Die absolute Menge Zucker in der von den Trebern zurückgehaltenen Würze war nun vor und nach dem Verdünnen dieselbe und stellt man die in beiden Zuckerbestimmungen gefundenen Mengen zu einer Gleichung zusammen, so hat man

$$x \,.\, 0{,}0296 = (x + 295) \,.\, 0{,}0053.$$

Die linke Seite der Gleichung sagt hier einfach: ich habe eine vor der Hand noch unbestimmte Anzahl (x) Kubikcentimeter Würze (Filtrat I) in den Trebern auf dem Filter, und jeder Kubikcentimeter davon enthält 0,0296 Gramm Zucker; die absolute Menge Zucker ist also vorläufig x . 0,0296 Gramm. Gemäß der rechten Seite der Gleichung hat man nach dem Verdünnen x + 295 Kubikcentimeter der verdünnten Würze, indem ja x Kubikcentimeter concentrirte Würze von den Trebern zurückgehalten wurden und dann noch 295 Kubikcentimeter Wasser zugefügt waren. Von diesen x + 295 Kubikcentimetern verdünnter Würze enthielt nunmehr jeder Kubikcentimeter 0,0053 Gramm Zucker; der überhaupt vorhandene Zucker war also (x + 295) 0,0053 Gramm — rechte Seite der Gleichung. Die absolute Menge Zucker ist aber vor wie nach dem Verdünnen ein und dieselbe.

Aus der so erhaltenen Gleichung ist dann leicht der Werth für x oder die Anzahl der Kubikcentimeter der concentrirten Würze, die bei den Trebern auf dem Filter verblieben, abzuleiten.

Man hat nämlich:

$$\begin{aligned} x \,.\, 0{,}0296 &= (x + 295)\ 0{,}0053 \\ x\,(296 - 53) &= 295 \,.\, 53 \\ x &= \frac{295 \,.\, 53}{243} \\ x &= 64{,}3 \end{aligned}$$

d. h. es wurden von den Trebern 64,3 Kubikcentimeter Würze zurückgehalten.

Hiemit die abfiltrirten 295 Kubikcentimeter vereinigt, gibt 64,3 + 295 = 359,3, oder es waren von der Würze, die in jedem Kubikcentimeter 0,0296 Gramm Zucker enthielt, im Ganzen

359,3 Kubikcentimeter vorhanden. Die Gesammtmenge des aus dem Malze entstandenen Zuckers beträgt also 359,3 . 0,0296 = 10,64 Gramm (C_{12} H_{12} O_{12}) und lieferten also:

100 Gew.-Th. lufttrockenes Malz	. . . .	21,28	Proc. Zucker
„ „ bei 110° getrocknetes	. . .	22,62	„ „

Außerdem zeigte das Filtrat I ein specifisches Gewicht von 1,0305. Dieses entspricht nach Balling einem Extractgehalt wie 7,58 Procenten. Da man nun im Ganzen 359,3 Kubikcentimeter einer solchen Würze erhalten hatte, so waren also, indem dieselben gemäß dem specifischen Gewichte 359,3 . 1,0305 Gramm wiegen, auch:

$\frac{359,6 . 1,0305 . 7,58}{100}$ = 28,06 Gramm Extract vorhanden, und hatten demnach geliefert:

100 Gew.-Thl. lufttr. Malz	56,12	Gew.-Thl. Extract.
„ „ bei 110° C. getr. Malz	59,86	„ „

Wünscht man endlich noch, wegen des leichteren und bequemeren Vergleiches mit dem Ergebniß ähnlicher Bestimmungen auch noch das Verhältniß zwischen Zucker und den übrigen Extractbestandtheilen oder der Gesammtextractmenge zu wissen, so hat man dafür: Auf ein Gewichtstheil Zucker kommen:

$\frac{1 . 28,07}{10,64}$ = 2,64 Gewichtstheile Gesammtextract und

$\frac{1 . (28,07 - 10,64)}{10,64} = \frac{28,07}{10,64} - \frac{10,64}{10,64}$ = 1,64 Gew.-Thl. anderweitige Extractbestandtheile.

Handelt es sich lediglich darum, das Verhältniß zwischen Zucker und Extract zu finden, nicht die absolute Menge derselben, so ist natürlich die abermalige Ausziehung der würzehaltigen Treber überflüssig und hätte man für diesen Fall im gegenwärtigen Beispiele aus den obigen Erhebungen am ersten Filtrate:

1 Kubikcentimeter Würze enthält . . . 0,0296 Grm. Zucker
und, da derselbe gemäß dem specifischen Gewichte 1,0305 Grm. wiegt, $\frac{1,0305 . 7,58}{100}$ = 0,0781 „ Extract.

Es kommen also wieder wie oben auf 1 Gew.-Th. Zucker 2,64 Gew.-Thl. Extract.

In den Versuchen J. Gschwändlers*) war dieses Verhältniß beim Infusionsverfahren selbstverständlich mit einem andern Malze $\frac{12,64}{5,26} = 2,42$; in den Bestimmungen E. Leysers**) 2,68; in denen von K. Höchtlen***), gemäß freundschaftlicher Mittheilung, trafen, indem das specifische Gewicht des Filtrates I in dem betreffenden Versuche sich zu 1,0319, entsprechend 7,925 Procenten Extract, herausstellte und 0,032 Grm. Zucker im Kubikcentimeter desselben gefunden wurden, auf ein Gewichtstheil Zucker $\frac{1,0319 \,.\, 7,925}{100 \,.\, 0,032} = 2,55$ Gewichtstheile Extract.

(Fortsetzung folgt).

Zur Anwendung des Pechs im Brauwesen

von E. Schröter.

Der nur zu oft im mißfälligen Grade vorstechende Pechgeschmack des Bieres, der besonders bei Anwendung von gepichtem Kleingefäß vorkommende Pechstaub, überhaupt die Unannehmlichkeiten, die von dem Gebrauch des gewöhnlichen Pechs in der Brauerei unzertrennlich sind, veranlaßten mich zu einigen Versuchen über dasselbe.

Daß das Pech im Biere löslicher ist als in reinem Wasser ist allbekannt und wird namentlich durch den Alkoholgehalt des Bieres bedingt. Ich stellte mir für die nachfolgenden Proben bezüglich der Löslichkeit des Pechs in derartigen schwach weingeistigen Flüssigkeiten einen fünfprocentigen Weingeist her, entsprechend einem mittleren Gehalte der ausgegohrenen Biere.

Durch das Brennen erleidet das Pech unzweifelhaft eine ein-

---

*) Siehe diese Zeitschrift Jahrg. III. S. 103.
**) " " " " IV. S. 30.
***) " " " " V. S. 78.

greifende Veränderung, und ich unterwarf daher gebranntes (zwei Minuten brennend erhalten) und ungebranntes Pech einem Vergleiche nach der angegebenen Richtung. Beide Proben wurden unter häufigem Aufschütteln und im feinst gepulvertem Zustande einer vierwöchentlichen Maceration mit der geistigen Flüssigkeit unterworfen.

Von dem ungebrannten Pech hatte die Flüssigkeit alsdann 0,96 Procent ihrer selbst, von dem gebrannten 0,41 Procente aufgenommen. Der fünfprocentige Weingeist vermochte also von dem ungebrannten Pech 2,3mal so viel aufzulösen als von dem gebrannten. Das Pech wurde demnach durch das Brennen unlöslicher in der schwachgeistigen Mischung und hatte sich also, wenn man von dem directen Verluste an Material absieht, zum Vortheil für die Verwendung in der Brauerei verändert.

Von ganz in gleicher Weise behandeltem Colophon löste der fünfprocentige Weingeist um 0,21 Procente seiner selbst auf, also eine noch geringere Menge als von dem gebrannten Pech. Dieses Verhalten suchte ich mir aus der Anwesenheit geringer Mengen, zusammenhängend mit der Bereitung des Colophons, von demselben zurückgehaltenen Terpentinöls u. s. w. zu erklären, welches die Löslichkeit der Harze offenbar begünstigen müßte.

Um hierüber weitere Anhaltspunkte zu gewinnen, ließ ich, obwohl man gewöhnlich angegeben findet: Terpentinöl sei in Wasser unlöslich, von diesem längere Zeit (sieben Tage) unter öfterem Umschütteln mit Wasser in Berührung, trennte alsdann beide Flüssigkeitsschichten und macerirte mit der wässerigen Flüssigkeit gewöhnliches Faßpech. Nach vierzehn Tagen hatten 100 Gewichtstheile dieses Terpentinölhaltigen Wassers 1,9 Gewichtstheile von dem Pech aufgelöst, also obgleich die Maceration nur die halbe Zeit dauerte und die Erschöpfung also vielleicht noch nicht vollendet war, nahezu ein Procent mehr als in dem fünfprozentigen Weingeist des obigen Versuches.

Die Verminderung der Löslichkeit des Pechs durch das Brennen wird wohl gleichfalls wesentlich durch die Entfernung des Terpentinöls u. s. w. als dem flüchtigsten und am leichtesten verbrennbaren Bestandtheile bedingt sein.

Auch auf die Gährung wirkt der Rückhalt vom Terpentinöl nachtheilig. Eine neunprocentige Würze vergohr bei einem Zusatz von einem Volumprocent Terpentinöl nur bis zu drei Procenten, während dieselbe Würze unter sonst gleichen Verhältnissen bis auf zwei Procent attenuirte.

Die Sprödigkeit des Pechs zu beseitigen oder doch möglichst herabzustimmen, gab ich demselben verschiedene Zusätze:

1. Wachs, wobei sich die beiden Substanzen jedoch, zuwider meiner Vermuthung, schwierig mischten.

2. Talg, welches sich gleichfalls schwer mit dem Pech mengen ließ und selbst bei beträchtlichem Zusatz keine genügende Zähigkeit der Mischung erzielen ließ.

3. Terpentinöl ließ allerdings wohl den hier angestrebten Zweck erreichen, ist jedoch wegen der zuvor erwähnten nachtheiligen Einflüsse für unsere Aufgabe ausgeschlossen.

4. Leinöl. Ich hatte mir von diesem als in Alkohol nur sehr wenig löslich, und außerdem ein trocknendes Oel, noch die günstigsten Erfolge bei der in Rede stehenden Verwendung versprochen und bethätigten die Ergebnisse der Proben auch die gehegten Erwartungen im vollsten Maaße.

Schon ein Zusatz von fünf Procenten Leinöl zum Pech veränderte dasselbe in sehr merklichem Grade. Da aber das Pech durch das Brennen wieder an Sprödigkeit gewinnt, indem sich, wie gesagt, das noch darin zurückgehaltene Terpentinöl verflüchtigt, so wie auch ein Theil des zugefügten Leinöls verändert wird, so waren, je nach der Anwendung von reinem Faßpech oder Mischungen desselben mit Colophon zehn bis fünfzehn Procente Leinöl erforderlich, um jenen Grad von Zähigkeit zu erreichen, der das Product beim vorsichtigen allmäligen Biegen in dünnen, etwa liniendicken Lagen nicht brechen ließ.

Bei noch größerem Leinölzusatze bleibt die Mischung auch nach dem Brennen, wenn dieses, wie bei den Parallelproben, nicht länger als zwei bis drei Minuten andauerte, weichzähe und vollkommen plastisch, welches für unseren Zweck wohl kaum als vortheilhaft erscheinen kann.

Auf die Gährung erwies sich Leinöl als ganz einflußlos.

Die im Handel vorkommenden Pechsorten sind freilich sehr verschieden von einander, und obwohl ein rationeller Brauer stets das beste Material zu acquiriren suchen wird, so ist dieses doch oft unmöglich oder mit vielen Umständen verbunden. In diesem Falle wären dann statt des Pechs Mischungen von Colophon oder dessen alleinige Verwendung angezeigt. Je schlechter das Pech, um so geringer könnte der Leinölzusatz ausfallen und sich dann mit dem Colophonzusatz steigern, derart, daß derselbe bei reinem Colophon unter Umständen zwanzig Prozent der Mischung erreichen dürfte.

Bei Anwendung der in neuerer Zeit mehr und mehr in Gebrauch kommenden s. g. Pichmaschinen, die das Brennen ganz umgehen, indem sie die Schmelzung des Pechs durch in das Faß einströmende heiße Luft bewirken, wären bei gewöhnlichem Faßpech fünf Procente, bei Colophon zehn Procente Leinölzusatz genügend.

Die Bedeutung des Vacuums für die Bierbrauerei

von Ferdin. Zicinsky in Prag.

(Schluß von S. 198.)

Die Verdampfung auf den Kühlschiffen beträgt nach den Ergebnissen der Praxis 10—15 Proc. vom Wassergehalte der Würze. Im Vacuum würde dieselbe nach der theoretischen Berechnung höchstens 20—25 Proc. Wasser erheischen, ein Resultat, welches im Vergleiche mit der langwierigen Wirkungsweise der Kühlschiffe als ein günstiges zu bezeichnen ist.

Das Kühlverfahren mit dem Vacuum wäre etwa in folgender Weise durchzuführen:

Die Würze wird wie gewöhnlich gehopft und bis zur verlangten Grädigkeit eingedampft, hierauf über der Pfanne, welche die ganze erste Würze fassen muß, das Vacuum hergestellt. Die so eingeleitete Verdunstung wird mit Hülfe der Pumpen so lange in Gang erhalten, bis die verlangte Temperatur der Würze erreicht ist, was theilweise durch Wasserstands- und Beobachtungsgläser, durch Kniethermometer oder nach der aus der Praxis sich ergebenden

Anzahl Kolbengänge erkannt wird. Durch die massenhafte Verdunstung hat aber die Flüssigkeit ihre ursprüngliche Grädigkeit überschritten und um diese abermals zu erreichen, muß in einem nicht starken und ruhigen Strahl weiches kaltes Wasser vor 4° C. Temperatur zum vollständigen Ersatz der abgedunsteten Wassermenge in die Würze geleitet werden. Die Zugabe kalten weichen Wassers zur Würze ist ganz unschädlich und in diesem Falle deshalb nothwendig, weil die Würze nach gewöhnlicher Methode gehopft wurde, um sie lange genug mit Hopfen verkochen zu können und vorerst ohne Vacuum eine vollkommene Hopfenextraction zu bewirken.

Zur Winterszeit dürfte es wohl nicht schwer sein, kaltes Wasser von 4° C. zu bekommen. Im Sommer aber, wo das Wasser oft eine Temperatur vor 26° C. zeigt, müßte in die Leitungsröhre die Kühlschlange behufs Kühlung des Zugusses eingeschaltet werden.

Nach dieser Operation ist die Würze bei geschlossener Braupfanne der Ruhe zu überlassen, damit wenigstens ein Theil des Kühlgelägers sich absetze. Eine vollständige Klärung der Würze tritt aber nur dann ein, wenn sie in dünnen Schichten, also z. B. auf den Kühlschiffen ausgebreitet ist, während aus dicken Schichten einer Würze nur ein Theil des Kühlgelägers sich abscheidet, das übrige aber suspendirt bleibt. Die Würze nimmt dann nicht jenen charakteristischen Glanz an, welcher dem Brauer die vollständige Klärung anzeigt, sondern behält ihre rothbraune trübe Oberfläche. Derselbe Umstand, welcher dem Praktiker wohl bekannt ist, müßte auch bei der angeführten Manipulation störend eintreffen und könnte mechanisch nicht anders als durch eine gründliche Filtration der Würze vor dem Ablassen derselben in den Zusammengußstock oder die Gährbottiche gehoben werden. Da wir außerdem noch die extrahirten Hopfenbestandtheile durch den Hopfenseiher abzuscheiden haben, so müßte die Würze nach der Kühlung eigentlich zwei nach einander folgenden Filtrationen unterzogen werden, was die Arbeit ebenfalls umständlich machen würde; um auch diesem Uebelstande abzuhelfen, wäre folgende Abänderung des gewöhnlichen Hopfenseihens zu adoptiren.

Ein kupferner, nur einige Zoll tiefer Hopfenseiher von genau

demselben Bodenflächeninhalte wie jener der Braupfanne, wird auf den Boden derselben versenkt, bevor die Würze aus dem Grand in die Pfanne gelangt. Nach hinreichender Verkochung ist das Feuer einzustellen und die Wärmezufuhr von Außen durch Oeffnen des Schürloches und sämmtlicher Luftcanäle abzuschneiden, damit die Flüssigkeit ruhig bleibt. Der Hopfen sammelt sich nun zum größten Theile in dem Hopfenseiher, und wird derselbe etwa mit Ketten und Welle oder durch andere mechanische Hülfsmittel mit der Vorsicht aus der Pfanne gehoben, daß die Würze Zeit hat, durch die Oeffnungen des Seihers und seitlich auszuweichen, so kann schließlich sämmtlicher Hopfen über die Pfanne gebracht werden, während die anhaftende Würze abtropft.

Nach erfolgter Abkühlung ist die Würze langsam in die Gährbottiche abzulassen. Dabei bliebe ein Theil des Kühlgelägers in der Braupfanne, ein anderer würde mitgerissen, um im Filter mit jenen Hopfenbestandtheilen aufgefangen zu werden, welche bei eintretenden und zufälligen Differenzen zwischen Hopfenseiher und Pfanne in der Würze zurückgeblieben sind.

Die beschriebene Manipulation scheint ziemlich complicirt, und es ist gut, wenn wir ihren Zusammenhang in einzelnen Punkten markiren. Nachdem die gehopfte Würze durch das gewöhnliche Verfahren hinreichend concentrirt wurde, ist:

1) aus der zur Ruhe gekommenen Würze der Hopfen durch Entfernung des Hopfenseihers abzuscheiden;
2) das Vacuum herzustellen und die Würze bis zur verlangten Temperatur abzukühlen;
3) der Nachguß kalten Wassers einzuleiten, bis die ursprüngliche Grädigkeit eingetreten ist;
4) die Würze unter mäßigem Luftzutritt und bei sonst geschlossener Pfanne in die Gährgefäße langsam durch das Filter zu befördern.

Was die Benutzung des Vacuums zur Würzeconcentration anbelangt, so ist vorerst zu erwägen, daß das Vacuum in dieser Richtung nicht nur auf eine raschere Verkochung, sondern hauptsächlich auf Brennmaterial-Ersparniß abzielen würde, und es

müßte nur durch praktische Versuche ermittelt werden, ob dieser Zweck andererseits einer ökonomischen Hopfenextraction nicht hinderlich ist und das Vacuum mit Vortheil sowohl auf das Bierkühlen als auf die Würzeconcentration gleichzeitig ausgedehnt werden könnte. In diesem Falle wäre das Brauverfahren nur mit dem Unterschiede von dem angeführten einzuleiten, daß nach erfolgter Kühlung der Würze mit dem Vacuum kein Wasserzuschuß mehr nöthig wäre, sondern die Verdunstung bei ihrem Abschlusse auch mit der richtigen Concentration und Temperatur der Würze zusammentreffen müßte.

In Betreff des mechanischen Theiles können wir nur Folgendes bemerken: Die Braupfanne müßte sich leicht in einen Vacuum-Apparat umwandeln lassen und zwar durch einen glockenförmigen Deckel, welcher mit Sicherheitsventilen versehen über der Braupfanne auf Ketten aufgehängt und im Erforderungsfalle auf den glatten Rand der Pfanne luftdicht aufzuschrauben wäre.

Die Form der Braupfanne bliebe ungeändert. Als vortheilhaft könnten sich vielleicht Braupfannen nach dem Muster der Vacuumpfannen in Zuckerfabriken erweisen. Sehr geeignet scheint auch die Form der englischen Braupfannen für die Zwecke der Vacuums zu sein; jedoch könnte hierbei das Hopfenseihen eben wegen der eigenthümlichen Form der Pfanne nicht in jener Modification auftreten, wie wir es vorhin beschrieben haben, und müßte daher wie gewöhnlich verfahren werden.

Erforderlich ist auch eine solche Einmauerung der Pfanne, daß kein rascher Temperatur-Austausch zwischen der Würze und der äußeren Luft die Kühlung erschwere. Die Nothwendigkeit von Beobachtungsgläsern und Kniethermometern an der Braupfanne ist bereits erwähnt worden. Damit der Wasserzuschuß nach der Abkühlung bei geschlossener Pfanne geschehen kann, müßte in dieselbe eine mit Hahn versehene Wasserzuleitungsröhre einmünden, in welche sich die Kühlschlange leicht einschalten ließe. Die Kühlschlange selbst wäre dann am besten auf einem Gestell, womöglich etwas über der Braupfanne anzubringen. Alles übrige Geräth, wie Maischbottich, Grand, der Pfaffe ꝛc. bleibt hinsichtlich der Form und Lage ungeändert.

Nach der Theorie ergeben sich aus der Benutzung des Vacuums für die Bierbrauerei folgende Vortheile:

1) Eine rasche Kühlung der Würze in der Braupfanne; Raumersparniß durch Beseitigung der Kühlschiffe, welche wegen ihrer Flächenausdehnung eine bedeutende Raumverschwendung veranlassen.

2) Einfache Manipulation, indem die Würze aus der Pfanne gleich in die Gährbottiche gelangt.

3) Beseitigung jeder Säuerungsgefahr der Würze, da dieselbe bis zu ihrer Abkühlung von der Luft ausgeschlossen bleibt.

4) Verminderung des Eisverbrauches und

5) Ersparniß an Brennmaterial, falls das Vacuum auch zur Concentration der Würze angewendet werden könnte.

Schwierig wäre es aber, die Abkühlung der Würze mit der richtigen Concentration in Einklang zu bringen, ein Nachtheil, welcher in denjenigen Staaten an Bedeutung verliert, wo sich die Besteuerung nicht an die Würze kehrt und dieselbe daher nicht nach unwandelbaren Normen regulirt werden muß, sondern dem Gutdünken des Bräuers überlassen ist.

Ich übergebe hiermit nach reiflicher Erwägung der Anwendbarkeit und Wirkungsweise des Vacuums in der Bierbrauerei meinen Vorschlag dem Urtheile der Braukundigen mit der Schlußbemerkung, daß nach der Begutachtung zweier bekannten Bräuerei-Ingenieure in Prag eine Anwendung des Vacuums in dem hier ausgesprochenen Sinne möglich und vielleicht auch nützlich wäre.

Der Beweis für oder gegen die Anwendbarkeit desselben muß der Mechanik und Praxis anheimgestellt werden.

Bierproduction Münchens.

Während die Stadt München früher von 60 bis 70 Bräuern mit Bier versorgt wurde, ist die Zahl derselben gegenwärtig auf 15 zusammengeschmolzen, wozu noch das Hofbräuhaus und die Brauerei P. P. Franziskaner kommen. Es dürfte interessant sein, das Malzquantum zu erfahren, das diese Bräuhäuser im jüngstvergangenen Jahre zusammen versotten haben. Dieselben reihen

sich demnach folgendermaßen: Gabr. Sedlmayr (zum Spaten) 51,191 Schäffel, Ludw. Brey (zum Löwen) 44,606, Jos. Sedlmayr (zum Franziskaner) 25,603, Math. Pschorr (Hacker) 13,091, Gg. Pschorr 12,674, Schmederer (Zacherl) 11,833, Wagner (Augustiner) 7276, Hofbräuhaus (braun), 5912, Hirschnagl (Metzger) 4576, Graf Buttler (Singlspieler) 4405, Trappentreu (Sternecker) 3122, Fest (Schleibinger) 2874, Stulberger (Hirsch) 1260, Hofbräuhaus (weiß) 892, Fest (Büchl) 653, Wagner (Eberl) 405, Hierl (Zenger) 309, P. P. Franziskaner 306, was zusammen 191,441 Schäffel Malz ausmacht.

Der Aufschlag vom eingeführten Bier, der im vorletzten Jahre 1844 fl. ertrug, hat sich im vorigen Jahre auf 4746 fl. erhöht. — Die Bierausfuhr ist auf 250,000 Eimer angeschlagen; das sind eben Luxusbiere, bessere und natürlich auch noch theuerere Biere, als die für den Lokalkonsum gebrauten; von den letzteren wird nur Weniges ausgeführt.

Die Gesammtmenge des in ganz Europa jährlich producirten Bieres soll sich auf etwa 830 Millionen bayer. Eimer (tausend Millionen österr. Eimer oder sechshundert Millionen rhein. Ohm, 860 Millionen Liter) belaufen und einen Werth von 4200 Millionen Gulden (2400 Millionen Thaler preuß. Courant) repräsentiren.

Literatur.

Das Hopfenschwefeln und die Hopfenschwefel-Darren beurtheilt vom sanitätspolizeilichen Standpunkte von Dr. Adolf Mair, königlicher Kreis-Medicinalrath. Nürnberg. J. Ludwig Schmid's Verlag. 1869. Preis 45 kr., 12½ Sgr.

Das Schriftchen, das allerdings wesentlich die Aufgabe seines Titels verfolgt, enthält so viel anregende Gedanken, daß es gewiß manchem Brauer ebenso willkommen sein wird, als dem Arzte.

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

Hiezu Beilage und Extrabeilage Nr. 10.

München. Nr. 10. Oktober 1869.

Beilage
zum
„Bayerischen Bierbrauer."

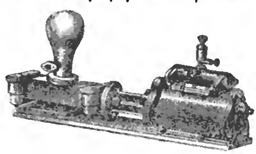
Anzeigen.

Elsner & Stumpf,
Berlin. Neuenburgerstraße 24.

Etablissement für Anlage von Gas- und Wasserleitungen; Wasserheizungen mit und ohne Ventilation; Dampfheizungen.

Dampfpumpen.

Alle Pumpen sind mit Sorgfalt auf ihre Leistungen geprüft.



Kein äußerer Bewegungs-Mechanismus, ungefährlich bei Bedienung, geringe Abnutzung.

Insbesondere zu empfehlen für Wasserversorgungs-Anlagen von Einzel-Villa's, öffentliche Etablissements aller Art, Gärten und Parks. Dampfkesselspeisungen und Wasserstationen der Eisenbahnen. Preiscourante und Erläuterungen stehen auf Verlangen zu Diensten.

Eine sehr schöne, mit sicherem Absatz florirende

Dampf-Bier-Brauerei

ohne Concurrenz im Orte und in der Umgegend, soll wegen Wegzug des Besitzers schnell für

13,000 Thaler

verkauft werden. Anzahl. 3 M. Hypoth. fest.

Offerten sub T. 228 werden an das Annoncen-Bureau **Maximilian Lau, Berlin,** Friedrichstraße 54, erbeten. (3a)

Wir beehren uns hiemit ergebenst die Anzeige zu machen, daß uns durch allerhöchste Entschließung vom Juni d. Js. die Bewilligung zur Einführung unserer neu construirten patentirten

Malzmeßapparate mit Schrotmühlen

ertheilt wurde.

Die Construction derselben ist derart solid, zweckmäßig und einfach, daß selbst bei der nachläßigsten Behandlung eine Störung nicht zu befürchten ist, wie sich solches bei den bereits seit mehreren Wochen in Gang befindlichen erwiesen hat.

Die Aus- und Einlösungen am Apparat wirken alle selbstthätig ohne allen Einfluß von Außen, und zur Schonung der ganzen Maschine direct mit derselben ein Putzcylinder verbunden ist, der alle fremden Körper, als Steine, Nägel ꝛc. aus dem Malz entfernt, ehe solches in den Apparat gelangt.

Bei der Einführung der neuen Maß- und Gewichtsordnung am 1. Jänner 1872 ist auch für deren sofortige Umänderung Sorge getragen.

Außer diesen Apparaten erlauben wir unser Etablissement zur Anfertigung von Dampfmaschinen, Dampfkessel, Braupfannen, Maischmaschinen ꝛc., alle in dieses Fach einschlägigen Artikel in empfehlende Erinnerung zu bringen.

Gefällige Anfragen für die prompteste Erledigung sowohl durch uns selbst, als auch durch unsern Vertreter in obigen Branchen, Herrn **M. Rast** in **München,** Marsstraße Nr. 2.

Nürnberg, Oktober 1869.

Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg
Klett & Cie

Für Brauereibesitzer!

Die Firma **„D. Weinig & Sohn** in **Hanau"** hat Malzdörrhorden construirt, welche die Vortheile der Drahtgeflechte mit der Dauerhaftigkeit der Eisenbleche verbindet. Dieselben fanden die lebhafteste Anerkennung aller Brauer, welche dieselben bereits angeschafft, resp. gesehen. Die Erfindung wurde auf der Altonaer Industrie-Ausstellung mit der silbernen Medaille ausgezeichnet und mache meine Herren Collegen darauf aufmerksam.

Hanau, den 1. Oktober 1869.

J. L. Kaiser,
Brauerei-Besitzer.

Für Bierbrauer.

Ein mit tüchtigen Kenntnissen und Erfahrungen ausgestatteter Braumeister wird für eine renommirte Bierbrauerei in einer schweizerischen Hauptstadt gesucht. **Eintritt sofort.** Anmeldungen mit Zeugnissen und Empfehlungen begleitet unter Chiffre F Nr. 134 sind zu adressiren an die Annoncen=Expedition von

G. L. Daube & Cie. in Bern.

Neuer Copallack

von

Anton Rüttger in Mannheim,

für

Gährbottiche, Bierfässer und eiserne Kühlschiffe.

Preis 48 kr. rhein. oder 14 Silbergr. ohne Emballage.

Herr **Franz Köhler,** Bräumeister an der Bräuerei zu Kauth bei Taus (Böhmen) macht mit 2. Juni a. c. wiederholt Bestellung auf eine Quantität Copallack mit dem Bemerken, daß ihm der Lack sehr gute Dienste leiste und in jeder Beziehung anzuempfehlen sei.

Herr **Alb. Grosmann,** Brauereibesitzer „zum Schwanen" in Schorndorf (Württemberg) schreibt gelegentlich neuer Auftragsertheilung:

„Die vorjährige Sendung hat ihre Probe vortrefflich bestanden, sowohl in der Verwendung bei Gährbottichen und Kühlschiffen als auch bei Lagerbierfässern." (6b)

Für eine im besten Betriebe befindliche **Brauerei** wird wegen Ausbreitung des Geschäftes ein

Compagnon

gesucht, der 2—4000 Thlr. einschießen kann und Fachkenntniß besitzt. — Offerten sub P. V. 494 befördern die Herren Haasenstein & Vogler in Hamburg. (2b)

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

München. Nr. 11. November 1869.

Der Bayerische Bierbrauer.

Redigirt von
Dr. Lintner,
Professor der Chemie und Leiter der Brauerschule an der k. landwirthschaftlichen Centralschule in Weihenstephan bei Freising
unter Mitwirkung
der angesehensten Theoretiker und Praktiker.

IV. Jahrgang.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postämter des In- u. Auslandes an. Preis: Halbjährig fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. Preuß. Cour. — Bei Inseraten werden für die ganze Seite fl. 7. oder 4 Thlr., für die halbe fl. 3. 30 kr. oder 2 Thlr. und für die Viertelseite fl. 1. 45 kr. oder 1 Thlr. berechnet.

Ueber den Einfluß des Dickmaischsiedens auf die Saccharification in der Würze

von **Wilhelm Fluhrer.**

(Fortsetzung von Seite 216).

Um die oben benutzte Rechnung für die Gesammtausbeute an Zucker und Extract stets zum bequemen Gebrauche parat zu haben und leichter memoriren zu können, dürfte es vortheilhaft erscheinen, dieselbe, wie in ähnlichen Fällen gebräuchlich, die einzelnen Erhebungen ausgedrückt durch allgemeine Zeichen, in einer Formel zusammen zu fassen.

Es mag hierbei bedeuten:

F = Filtrat I in Kubikcentimetern,
W = das dem Filterinhalte zugefügte Wasser in Kubikcentimetern,
Z = Zucker im Kubikcentimeter Filtrat I in Grammen,
z = „ „ „ „ II „ „

Dann ist wie sich leicht unmittelbar ergibt, wenn man die einzelnen Schlüsse in der an dem obigen Beispiele durchgeführten Rechnung verfolgt:

1. Menge des von den Trebern zurückgehaltenen Filtrates I.

$$= \frac{W.\ z}{Z - z} \text{ Kubikcentimeter *)}.$$

2. Würze (Filtrat I) insgesammt in der Maische enthalten:

$$= F + \frac{W.\ z}{Z - z} \text{ Kubikcentimeter.}$$

3. Gesammtzuckermenge:

$$= \left(F + \frac{W.\ z}{Z - z}\right) Z \text{ Gramm.}$$

In diese allgemeinen Formeln hat man also nur die im jedesmaligen Versuche gefundenen speciellen Werthe für die betreffenden Buchstaben einzusetzen um sofort zu der fraglichen Größe zu gelangen.

Wählen wir für einen solchen speciellen Fall wieder die Beobachtungsdaten des obigen Versuches normalen Maischens. Es war in demselben:

Filtrat I = F = 295 Kubikcentimeter.
Dem Filterinhalt zugefügtes Wasser = W = 295 Kubikcentimeter.
Zucker im Kubikcentimeter Filtrat I = Z = 0,0296 Gramm.
" " " " II = z = 0,0053 Gramm.

Es ist alsdann nach der dritten der eben mitgetheilten Formeln, der aus den 50 Grammen lufttrockenen Malzes gewonnene Gesammtzuckergehalt:

$$\left(F + \frac{W.\ z}{Z - z}\right) Z = \left(295 + \frac{295.0{,}0053}{0{,}0296 - 0{,}0053}\right) 0{,}0296$$

$$= \left(295 + \frac{295.53}{296 - 53^{**)}}\right) 0{,}0296$$

---

*) Man hat nämlich:
Absolute Zuckermenge in der von den Trebern zurückgehaltenen Würze:
Vor dem Verdünnen: Nach dem Verdünnen:

$$x.\ Z = \left(x + W\right) z.$$

und daraus:

$$x\left(Z - z\right) = W.\ z$$

$$x = \frac{W.\ z}{Z - z}$$

**) Man wird hier natürlich gleich beim Ansetzen der Gleichung im Zähler und Nenner mit 10000 multipliziren d. h. das Komma 4 Stellen nach rechts rücken um ganze Zahlen zu bekommen. Außerhalb der Klammer muß dasselbe jedoch seinen Platz behalten.

$$= \left(295 + \frac{15635}{243}\right) 0{,}0296$$
$$= \left(295 + 64{,}3\right) 0{,}0296$$
$$= 359{,}3 \,.\, 0{,}0296$$
$= 10{,}64$ Gramm Zucker, wie oben.

Für die Extractbestimmung, ihrer absoluten Menge nach, hätte man auch hier wieder den aus der Erhebung des specifischen Gewichtes abgeleiteten Extractgehalt in einem Kubikcentimeter, in unserm speciellen Falle $\frac{1{,}0305.7{,}58}{100} = 0{,}0781$ Gramm mit der Kubikcentimeteranzahl der überhaupt vorhandenen Würze, in der obigen Gleichung (vorletzte Form), 359,3, entsprechend dem Ausdrucke $F + \frac{W.z}{Z-z}$, zu multipliciren; demnach wäre dieselbe in unserem Beispiele 359,3 . 0,0781 = 28,06 Gramm, wie zuvor (Seite 215).

Die mehrfache Wiederholung derselben Operation lieferte nur wenig vom mitgetheilten, im Maximo für die absolute Zuckermenge aus 50 Gramm Malz um 0,4 Gramm abweichende Resultate, womit zugleich die Fehlergrenzen der benutzten Methode einigermaßen characterisirt sind.

Gehen wir nun zu dem ersten Parallelversuche über wo also ein Theil, in diesem speciellen Falle die Hälfte des überhaupt verwendeten Malzes, um die darin enthaltene Diastase zu zerstören, zuvor verbrüht wurde. Man maischte 25 Gramm desselben Malzes, das zu dem vorigen Versuche gedient hatte mit 200 Kubikcentimetern Wasser ein; jedoch in der Weise, daß das Malz vor dem Wasserzusatze im Oelbade auf 100 ° C. erhitzt und das Wasser alsdann gleichfalls siedend heiß zugefügt wurde. Die Mischung wurde nun 15 Minuten lang nahe auf 100 ° C. erhalten, alsdann 100 Kubikcentimeter kaltes Wasser zugebracht und die Flamme entfernt. Nachdem die verkleisterte Maische auf eine Temperatur von 50 ° C. herabgesunken war setzte man die weitern 25 Gramm Malz hinzu, steigerte die Temperatur wieder und erhielt während dritthalb Stunden unter gutem Maischen auf 70 bis 75 ° C. Die Maische wurde

nun wie im vorigen Versuche auf 400 Kubikcentimeter mit Wasser verdünnt, Homogenität hergestellt und, wie oben beschrieben aufs Filter gebracht. Es ergab sich sodann:

F = Filtrat I = 245 Kubikcentimeter,

und da der Filterinhalt, Trebern mit Würze getränkt, wieder auf 400 Kubikcentimeter verdünnt wurde:

W = den Trebern zugefügtes Wasser, gleichfalls = 245 Kubikcent.

Von dem Filtrate I reducirten nach achtfacher Verdünnung 12,8 Kubikcentimeter die 10 Kubikcentimeter Fehling'sche Lösung. In einem Kubikcentimeter der Würze oder des Filtrates I im unverdünnten Zustande waren folglich an Zucker enthalten:

$$Z = \text{Zucker im Kubikcentimeter Filtrat I} = \frac{8 \ . \ 0{,}050}{12{,}8} =$$

0,0312 Gramm $C_{12}\ H_{12}\ O_{12}$.

Das Filtrat II, von der abermaligen Verdünnung der Treber auf 400 Kubikcentimeter herrührend, wies bei der Prüfung mit der alkalischen Kupferlösung die 0,050 Gramm Zucker in 7,3 Kubikcentimeter auf. Es war also:

$$z = \text{Zucker im Kubikcentimeter Filtrat II} = \frac{1 \ . \ 0{,}050}{7{,}3} = 0{,}0068.$$

Wir erhalten also gemäß unserer obigen allgemeinen Formel für die absolute Ausbeute an Zucker aus unseren 50 Gramm zur Hälfte verbrühten Malzes:

$$\left(F + \frac{W . z}{Z - z}\right) Z = \left(245 + \frac{245 \ . \ 68}{312 - 68}\right) 0{,}0312 = 9{,}77$$

Gramm $C_{12}\ H_{12}\ O_{12}$.

Diese Zuckerausbeute rührt im Ganzen von 50 Gramm lufttrockenen oder 46,87 Gramm bei 110 ° C. getrockneten Malzes her. Auf 100 Gewichtstheile Material berechnet lieferten also unter den obwaltenden Umständen —

Zur Hälfte verbrüht:

100 Gew.-Th. lufttrockenes Malz	19,54	Proc. Zucker.
„ „ bei 110 ° C. getr. Malz . .	20,84	„ „

Außerdem hatte die Würze oder das Filtrat I ein specifisches Gewicht von 1,0331 oder 8,22 Procentgehalt nach Balling. In

einem Kubikcentimeter, oder was dasselbe ist in 1,0331 Gramm, dieser Würze fanden sich also:

$$\frac{1{,}0331\ .\ 8{,}22}{100} = 0{,}0849 \text{ Gramm Extract.}$$

Nach unserer obigen Entwicklung hat man nun für die insgesammt vorhandene Würze von der Concentration des Filtrates I den Ausdruck:

$$F + \frac{W.z}{Z - z} \text{ Kubikcentimeter}$$

Hiermit den Extractgehalt des einzelnen Kubikcentimeters multiplizirt, muß man zu der Gesammtausbeute an Extract gelangen. Wir haben also in unserm Falle hierfür:

$\left(F + \frac{W.z}{Z - z}\right) 0{,}0849$ oder die übrigen speciellen Werthe des Versuches eingesetzt:

$$= \left(245 + \frac{245\ .\ 0{,}0068}{0{,}0312 - 0{,}0068}\right) 0{,}0849$$

$$= \left(245 + \frac{245\ .\ 68}{312 - 68}\right) 0{,}0849$$

$$= (245 + 68)\ 0{,}0849$$

$$= 313{,}2\ .\ 0{,}0849$$

$$= 26{,}6 \text{ Gramm Extract.}$$

Zu demselben Resultat muß man natürlich auch gelangen, wenn man von dem in der ersten Bestimmung gefundenen Zuckergehalte und dem Verhältniß desselben zur Gesammtextractmenge auf die letztere schließt. Wir haben z. B. in unserm speciellen Falle 9,77 Gramm Zucker erhalten, und wissen außerdem, daß in einem Kubikcentimeter der Würze (Filtrat I) 0,0312 Gramm Zucker und 0,0849 Gesammtextract enthalten ist; es kommen also auch in der Gesammtwürze auf je 312 Gewichtstheile Zucker 849 Gewichtstheile Extract. Für unseren Fall hat man also:

$$\frac{9{,}77\ .\ 849}{312} = 26{,}6 \text{ Gramm}$$

für die Gesammtextractausbeute aus 50 Grammen lufttrockenem Malze, welches sich dann wieder wie oben in Procenten berechnet zu:

100 Gew.-Th. lufttrockenes Malz . . . . 53,20 Proc. Extract
" " bei 110 ° C. getr. Malz . . 56,75 " "

Während in dem normalen Maischversuche (Seite 215) 59,86 Procente des trockenen Malzes an Extract erhalten wurden, sind also in dem gegenwärtigen, wo die Hälfte des Malzes verbrüht war, noch 56,75 Procente vorhanden. Die Extractausbeute war demnach nur um ein sehr geringes 59,86 — 56,75 = 3,11 Procente des trockenen Malzes, oder 5,2 Procent der Extractmenge bei normalem Maischen, herabgestimmt worden.

Die relative Zuckerbildung war nicht wesentlich beeinträchtigt; die Verminderung der Extractausbeute vertheilte sich auf Zucker und die übrigen Bestandtheile, weitaus vorwiegend Dextrin, ziemlich in demselben Verhältnisse als sich diese Componenten im normalen Würzextract finden.

Fragt man nämlich nach dem Verhältnisse zwischen Zucker und Gesammtextract in beiden Versuchen, so ergibt sich:

Auf 1 Gew.-Th. Zucker kommen bei normalem Maischen . . . . . 2,64 Gew.-Th. Gesammtextract
auf 1 Gew.-Th. Zucker kommen beim Maischen mit zur Hälfte verbrühten Malzes . . . . 2,72 " "

Die Würze selber betreffend ist dieses Verhältniß also durch das Verbrühen nicht beträchtlich alterirt.

Wie sich die Beeinträchtigung an Zucker und Gesammtextract durch das Verbrühen auf jede einzelne dieser Bestimmungsgrößen vertheilt tritt besser vors Auge, wenn man berechnet, in welchem Verhältnisse denn die Abnahme der Gesammtextractausbeute zur Verminderung der darin enthaltenen Zuckermenge steht.

Man hat alsdann:

	Zucker.	Extract.
Normal	22,62 Proc. . . .	59,86 Proc.
Zur Hälfte verbrüht . . .	20,84 " . . .	56,75 "
	1,78	3,11.

Während also die Zuckerausbeute um 1,78 Procent des trocknen Malzes herabsank, fiel die des Gesammtextractes um 3,11 Procente.

Auf ein Gewichtstheil Zucker waren also nur $\frac{3,11}{1,78} = 1,74$ Gewichtstheile Extract weniger erhalten, während in der normalen Würze auf ein Gewichtstheil Zucker 2,64 Gewichtstheile Extract kamen. Die Verminderung der Extractausbeute durch das Verbrühen erstreckte sich also bezüglich ihrer selbst wesentlich auf den Zucker; da diese Verminderung indeß gegenüber dem Gesammtwürzeextract nur eine geringe ist so tritt in der Würze die Veränderung des Verhältnisses zwischen Zucker und den übrigen Extractbestandtheilen nicht so augenfällig hervor.

Die fünfzig Gramm unverbrühten Malzes würden für sich allein in normaler Weise gemaischt, nach dem Obigen, $\frac{28,06}{2} = 14,03$ Gramm Extract und darin $\frac{10,64}{2} = 5,32$ Gramm Zucker geliefert haben, in der bei diesem Versuche stattfindenden Mischung mit verbrühtem Malze schritt die Extractbildung also noch um $26,60 - 14,03 = 12,57$ Gramm, die Zuckerbildung um $9,77 - 5,32 = 4,45$ Gramm voran. Die Extractbildung dehnte sich also noch um $\frac{100 \cdot 12,57}{14,03} = 89,59$ Procente der im unverbrühten Malze unter normalen Verhältnissen eintretenden aus, die Zuckerbildung analog um $\frac{100 \cdot 4,45}{5,35} = 82,62$ Procente, aus welchen Zahlen wieder leicht anschaulich wird wie die Beeinträchtigung der Vorgänge in der Maische sich wesentlich mehr auf die Zuckerbildung erstreckt.

Am übersichtlichsten dürfte der Einfluß, den das Verbrühen der einen Hälfte Malz auf die Maische hat, hervortreten, wenn man berechnet wie groß die aus hundert Gewichtstheilen trocknen Malzes erhaltenen Mengen Zucker, übrige Extractbestandtheile und Treber oder nicht aufgeschlossenes ausfallen.

Die oben mitgetheilten Belege liefern uns hiefür folgende Daten: 46,87 Gramm trockenes Malz gaben bei normalem Maischen 10,64 Gramm Zucker, 17,42 (= 28,06 — 10,64) Gramm übrige Extract-

bestandtheile und 18,81 (= 46,87 — 28,06) Gramm Treber, und analog resultirten von 50 Gramm zur Hälfte verbrühten Malzes: 9,77 Gramm Zucker, 16,83 (= 26,60 — 9,77) Gramm anderweitige Extractbestandtheile und 20,27 (= 46,87 — 26,60) Gramm Treber.

Hiernach stellt sich alsdann die Veränderung der Vorgänge beim Maischen in Folge des Verbrühens der Hälfte des überhaupt zur Anwendung gekommenen Malzes nach folgendem Schema dar:

	Normal	Zur Hälfte verbrüht
Zucker	22,70 . . .	20,84
Uebrige Zuckerbestandtheile	37,16 . . .	35,91
Treber und nicht Aufgeschlossenes . .	40,14 . . .	43,25
	100,00	100,00

(Fortsetzung folgt).

Das Conserviren des Hopfens

von **Ed. Schaar.**

Brauereibesitzer in Neunhofen, (Großherzogth. Weimar).

Alle Naturkörper sind vorzugsweise durch Wasser, Luft und Wärme einer Veränderung und endlichen Auflösung in einfachere stabile Verbindungen unterworfen. Werden diese, die Veränderung und Zersetzung der Körper bedingenden Einflüsse, theilweise oder gänzlich fern gehalten, so kann das Bestehen der ersteren bedeutend verlängert, ja gleichsam verewigt werden.

Beseitigt man durch Trocknen den größtmöglichen Theil des Wassers aus Holz, Getreide, Früchten (Zwetschgen, Aepfel, Birnen, Weinbeeren, Kirschen zc.), Gemüsen (Bohnen, Erbsen, Schwämmen zc.), Hefe und d. gl., so werden alle diese landwirthschaftlichen Erzeugnisse sich jahrelang erhalten lassen, sofern der Aufbewahrungsort gleichfalls ein trockener ist. Beruht das Einsalzen von Fleisch, Häringen zc. auf etwas Anderem, als auf Entziehung des Wassers durch Salz? Sind nicht zahllose Gegenstände „vor Nässe zu bewahren“, damit diese nicht schädigend darauf einwirke? Ist nicht die Haltbarkeit des Essigs und der Spirituosen hauptsächlich durch möglichst geringen Wassergehalt bedingt?

Die Dauer vieler Körper wird ferner wesentlich erhöht durch Ausschluß der Luft. Alle Flüssigkeiten verändern oder zersetzen sich in gut verschlossenen Gefäßen langsamer als wenn sie unmittelbar der Luft ausgesetzt werden. Gefäße, welche eingemachte Früchte, Beeren, Zwetschgenmuß ꝛc. enthalten, werden gut verbunden, ja häufig mit einer Pech- oder Butterschicht überzogen; Sauerkraut und Gurken in offenen Gefäßen mit beschwerten Deckeln versehen, damit die Masse compacter wird und die Luft nur schwieriger hinzutreten kann. Die Apotheken enthalten vielerlei Arzneien, Präparate, Chemikalien und Artikel, welche nur durch sorgfältigen Luftabschluß wirksam und brauchbar bleiben. Wie das Holz in trockenem Zustande der Verwesung Jahrhunderte widersteht, so kann es im scheinbaren Gegensatze dadurch gewissermaßen conservirt werden, daß die Poren des Holzes ununterbrochen, anstatt mit Luft mit Wasser angefüllt bleiben.

Wenn schon durch theilweises Fernhalten des Wassers und der Luft der rascheren Zersetzung organischer Körper vorgebeugt wird, so muß dieß um so vollständiger geschehen, wenn man auch noch den dritten Factor, die Wärme, abhält.

Ein Blick in die Natur zeigt dieß an vielfachen Erscheinungen. Der Frost gebietet der Natur gleichsam still zu stehen. Die Vegetation ruht. Ein großer Theil der Thierwelt stirbt oder führt ein Scheinleben, weil die belebende Wärme mangelt. Menschenkadaver, welche das Gletschereis birgt, werden von demselben nach Jahren, dem Stoffe nach unverändert ausgestoßen; auf den Gebirgen stellt man erfrorene Menschen zur Recognition aus, damit sie von den trauernd Hinterlassenen oder Befreundeten nach oft langer Zeit noch erkannt werden sollen. In Sibirien hat man dem hart gefrornen Boden Thiere entnommen, deren Fleisch, nachdem es vielleicht Jahrtausende darin verweilte, den Hunden als Fraß diente, ja selbst von Menschen genossen wurde.

Gestützt auf solche Erfahrungen conservirt man Speisen, transportirt Fleisch, mit Eis umgeben, aus tropischen Himmelsstrichen nach dem Norden und empfängt dasselbe dort nach Monaten noch frisch und mit vollem Wohlgeschmack; legt endlich Bier in durch

Eis oder kalte Luft abgekühlte Keller, wodurch die flüchtigen Gebilde der Gährung, Alkohol und Kohlensäure, bewahrt resp. gefesselt werden und überhaupt die Reife des Bieres entsprechend verzögert wird.

Wenn man auch noch sieht, daß bei Frost die Saat auf dem Felde nicht wachsen, wenn Gährung bei sehr niedriger Temperatur nicht statt finden kann, unter solchen Umständen die chemische Verwandschaft eines organischen Körpers schlummert, muß es dann nicht selbstverständlich sein, daß auch der Hopfen, so lange derselbe dem Gefrierpunkte oder einer noch niedrigeren Temperatur ausgesetzt, auch unverändert bleiben wird?

Es ist Thatsache, daß ich Hopfen, welchen ich in einem verpichten Fasse im Eise vergrub, Ende August, nach sieben Monaten, sichtlich nicht verändert hervorziehen konnte. Die Eigenschaften, welche man am jungen, neuen Hopfen zu finden gewohnt ist, Farbe, Geruch und klebrige Beschaffenheit, waren vorhanden, wie dieß kaum anders sein kann, indem atmosphärische Luft bis auf ein Minimum ausgeschlossen, Wasser als solches im Eis nicht enthalten, Wärme aber ebenfalls nicht anwesend ist.

Es wird nun Sache der Chemiker sein, zu constatiren, ob Hopfen so lange derselbe von allen Seiten von Eis umschlossen ist, auch nur ein Procent seines Werthes verlieren kann.

Es ist unwahrscheinlich, daß man auf einem andern Wege, sei es durch Schwefeln, Comprimiren 2c., ein gleich günstiges Resultat erziele. Wollte man ein Aeußerstes thun, so möge man den Hopfen geschwefelt und gepreßt in das Eis legen. Das letztere wäre schon der Raumersparniß wegen zu empfehlen.

Wie groß die Einwirkung der Wärme auf die Qualität des Hopfens ist, kann man daraus erkennen, daß bis Ende April, in 8 Monaten, höchstens 5—10 Procent Werth zu verschwinden pflegen, während in den 4 darauf folgenden heißen Monaten der Verlust dieses in manchen Jahrgängen so kostspieligen Productes allein 30—35 Procent betragen kann. Diese auffallende Thatsache ist es

denn auch, die mich bestimmte, den Schutz gegen Wärme als erste Nothwendigkeit zu betrachten.

Wollte man die praktische Ausführbarkeit anzweifeln, so würde ich die Frage stellen: was kostet ein Pfund Lagerbier, und welchen Werth hat ein Pfund Hopfen? Obgleich nun derselbe dem Gewicht nach mehr Raum und einer niedrigeren Temperatur bedarf als Bier, so werde ich dennoch in einem späteren Artikel beweisen, daß die Kosten des Conservirens durch Eis in keinem Verhältniß stehen zu dem Verlust, welcher durch die zeitherige Aufbewahrungsart herbeigeführt wurde.

Mechanische Malzdarre.

Patent **Robert Overbeck** in Dortmund.

Das Prinzip der in letzter Zeit fast allgemein eingeführten Doppeldarren, sich darauf gründend, die von der untern Horde abgehende, trockne, heiße Luft zum Vordarren auf einer Oberhorde zu verwenden, ist ein anerkannt vortheilhaftes und gutes. Ebenso anerkannt sind aber auch die dem Betrieb der bisherigen Doppeldarren noch anhaftenden Uebelstände, wie: Wärmeverlust, Zeitverlust, enorme Arbeitskraft, Ungleichmäßigkeit des Productes. Die ersteren dieser Uebelstände sind zu beseitigen durch einen Mechanismus, der die Arbeit des Wendens und Umladens continuirlich, die Horden also möglichst stets bedeckt lassend, ausführt; eine Gleichmäßigkeit des Productes wäre vornehmlich zu erzielen durch Gleichmäßigkeit in der Beheitzung und diese wieder durch Vergrößerung der Oberdarre oder — Einführung einer dritten Horde als eigentliche Vordarre, denn die Thatsache, daß nach geschehenem Ab- und Aufladen des Malzes anfangs schwach und allmählig stärker gefeuert werden muß, liefern den Beweis, daß die Oberdarre als Vordarre nicht ausreicht. Mancher Brauer hätte sicherlich schon außer der Oberdarre noch eine eigentliche Vordarre eingerichtet, wenn nicht das Umladen dreier Horden, in bisheriger Weise durch Menschenkraft ausgeführt, allzuviel Zeit-, Arbeits- und Wärmeverlust nach sich zöge. Es käme somit darauf an, einen

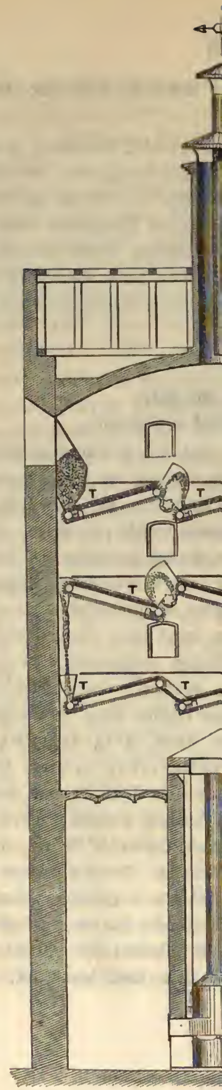

T
T
T
T
T
T
T

image
not
available

Sorgfalt nicht im Stande, eine Darre so exact zu „wenden", — ein nicht hoch genug zu schätzender Vortheil meiner Darre. Durch besondere einfache Vorrichtungen, namentlich in Bordblechen bestehend, die sich längs an die Netzränder anschließen, wird eine derartige vollständige Verdichtung der Darr-Etagen erzielt, daß die Heizluft gezwungen ist, ihren Weg nur durch das Malz zu suchen.

Das Malz läuft bei gewöhnlichem Gange der Darre
in ca. $2^1/_2$ Stunden über die Vordarre,
" " $3^1/_4$ " " " Mitteldarre,
und " " 4 " " " Unterdarre.

Diese Verschiedenheit der Zeitabschnitte bezweckt eine nahezu gleichhohe Malzführung auf allen drei Horden, indem das Volumen des Malzes während des Darrens ohngefähr im umgekehrten Zahlenverhältniß abnimmt. Der Darrprozeß beendigt sich mithin in ca. 10 Stunden, kann aber durch Wechseln von Transmissionsriemscheiben oder Rädern entsprechend verlängert oder verkürzt werden. Der Betrieb der Darre erfolgt nur von einer Seite außerhalb des Raumes und erfordert ungefähr 1 Manneskraft. Das Malz, wenn es das letzte Netz passirt hat, fällt schließlich in einen Transporteur, der es aus der Darre ableitet und event. der Putzmaschine zuführt.

Die Productionsfähigkeit der Darre hat sowohl in quantitativer wie qualitativer Hinsicht meine eigene Erwartung übertroffen. Die seit dem 15. December 1867 in meiner neuen Mälzerei hierselbst arbeitende Darre hat auf jeder Etage bei je $6^1/_2'$ Länge und $11^1/_2'$ Breite der einzelnen Netze eine Darrfläche von $3 \times 6^1/_2 \times 11^1/_2' = 224\square'$, also zusammen $672\square'$ rhl. und liefert täglich bis zu 100 Ctr. und darüber des vorzüglichsten Braumalzes. Hinsichtlich der Qualität erwähne ich nur, daß das sämmtliche seit obengenanntem Tage in meiner Brauerei verarbeitete Malz auf meiner patentirten Darre producirt wurde; nebenbei sei erwähnt, daß auch das sogenannte Löwenbier daraus gebraut wurde, welches bei der, seitens der Mitglieder des ersten deutschen Zollparlaments in Berlin angestellten Bierprobe den ersten Preis unter den renommirtesten deutschen Bieren errang. Die große Haltbarkeit dieses Bieres sowohl, wie

meines Exportbieres, welches ich nach allen Erdtheilen versende, läßt wohl auf die Vorzüglichkeit des Malzes zurückschließen.

Nachdem ich nunmehr meine Darre, wenn ich so sagen darf, vollkommen ausstudirt und noch manche kleine Vereinfachung und Verbesserung daran getroffen, übergebe ich sie gern meinen Herren Collegen, und möchte eine baldige vielseitige Einführung aufrichtig wünschen, um so mehr, als sich der Raum fast jeder bereits bestehenden, gewöhnlichen Doppeldarre, unter Beibehaltung der Feuerung, zur Einrichtung des Mechanismus leicht eignet.

Die enormen Vortheile meiner Darre sind, kurz zusammengefaßt, also folgende:

1. Ersparniß an Arbeitslöhnen, indem die Darrburschen zum Wenden und die Mannschaften zum Auf- und Abladen unnöthig werden.
2. Ersparniß an Heizmaterial, indem die Darrflächen stets und gleichmäßig bedeckt sind, der Betrieb ein continuirlicher ist, die Hitze durch die dritte Etage besser ausgenützt wird und die Thüren nur selten, fast nie geöffnet zu werden brauchen.
3. Bei enormer Production vollständige Sicherheit gegen sog. Glasmalz.
4. Vollkommene Gleichmäßigkeit in der Qualität des Malzes.

Die alleinige Fabrikation und den Verkauf meiner Darre habe ich den Herren J. S. Schwalbe & Sohn, Maschinenfabrikanten in Chemnitz i. S., übertragen und beliebe man sich wegen Preis 2c. an diese Herren zu wenden.

Dortmund, im October 1869.

Robert Overbeck,
in Firma: Peter Overbeck, Löwen-Brauerei.

Solnhofer Marmor-Platten.

Im Interesse einer Sache, die nicht bloß für Bayern, sondern für alle Länder, in welchen das Brauereigewerbe sich zu bedeutenderem Aufschwunge emporarbeitet, von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist, ergreift ein hierbei völlig Unbetheiligter die Feder, um auf einen Artikel hinzuweisen, der für die Folgezeit in keiner

Brauerei wird füglich entbehrt werden können. Es sind dieß die Solnhofer Marmor-Platten als Pflasterungsmaterial für Malztennen, Bier- und Gährkeller. Wenn jedem Lithographen der alten und neuen Welt bekannt ist, daß er für seinen Beruf nur von Solnhofen die besten Steine beziehen kann, so dürften doch die wenigsten Brauer des Auslandes wissen, daß auch sie von dorther etwas beziehen können, was in gleicher Güte und, setze ich noch hinzu, in vortrefflicher Bearbeitung anderswo nicht gefunden wird. Man muß an Ort und Stelle die Sorgfalt der Arbeit, die Feinheit des Schliffes dieser Platten, man muß in Brauereien, in denen solche verwendet sind, die Reinlichkeit und überaus große Zweckmäßigkeit geschaut haben, um anzuerkennen, daß die Pflasterung der Malztennen, Bier- und Gährkeller mit solchen Mamorplatten über jeden Vergleich hinausragt, daß insbesondere aber die Malztennen, mit diesen Steinen belegt, einen gar nicht zu bestreitenden Vorzug vor jeder andern Belegungsart behaupten. Für jeden Brauer Deutschlands, der sich einmal solchen Materials bedient und den großen Nutzen aus Erfahrung kennen gelernt hat, sind die Solnhofer Mamor-Platten bereits unentbehrlich geworden. Aber ihre Anerkennung dringt weiter: der praktische Amerikaner ist nicht der Letzte, der seinen Bedarf von hier bezieht, obgleich die Fracht den dreifachen Werth der Steine übersteigt; den glaubhaften Nachrichten zufolge, vermittelt in neuerer Zeit Herr Hugo Schulze in Nürnberg, welcher nach Behauptung vieler der größten Brauerei-Etablissements vorzügliche dieser Marmor-Platten hat, große Sendungen in die bedeutendsten Brauereien Nordamerikas, z. B. nach St. Louis, New-York ꝛc. Und wenn in diesen Platten ein jährlicher Absatz von nahezu zwei Millionen Quadratfuß im Werth von ca. 300,000 fl. erzielt wird, so ziehe man hieraus einen Schluß nicht bloß auf die Bedeutung dieses Industriezweiges, sondern vielmehr noch auf die Wichtigkeit und Vortrefflichkeit der Solnhofer Marmor-Platten für Brauerei- und Mälzereibesitzer, deren Aufmerksamkeit auf sie hinzulenken diese Zeilen bestimmt sind. H.

(Allgem. Hopfenzeitung.)

Verlag von C. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

München. Nr. 11. November 1869.

Beilage
zum
„Bayerischen Bierbrauer."

Anzeigen.

Verzeichniß
der von der Maschinenfabrik **J. W. Engelhardt & Co.** in **Fürth** eingerichteten größeren Brauereien mit Dampfbetrieb.

fortl. Nr.	Jahr der Eingangssetzung	Eigenthümer	Ort	Production in bayr. Schffl.
1	1851	Hr. Georg Lederer	Nürnberg	8000
2	1852	Hr. Jos. Wagner, Augustinerbräu	München	10000
3	1853	Hr. Karl Köhler	Würzburg	4000
4	1853	Frau Herzogin v. Braganza	Stein	4000
5	1854	Hr. Gg. Pschorr	München	15000

fortl. Nr.	Jahr der Ingangs-setzung	Eigenthümer	Ort	Production in bayr. Schffl.
6	1854	Hr. Gebr. Bauch	Würzburg	8000
7	1855	Hr. Baron v. Eichthal	Ebersberg	4000
8	1855	Communbrauerei	Jena	3000
9	1856	Hr. Freiherr v. Tucher	Nürnberg	7000
10	1856	Hr. Graf v. Arco-Steppberg	Freising	4000
11	1856	Hr. Graf v. Seinsheim-Sünching	Sünching	5000
12	1857	Hr. Gebr. Schmederer, Zacherlbräu	München	15000
13	1857	Aktienbrauerei	Gainsdorf	5000
14	1858	Aktienbrauerei zum Felsenkeller	Dresden	10000
15	1858	Hr. Heinr. Henninger	Erlangen	8000
16	1858	Hr. Gust. Küpper	Elberfeld	4000
17	1858	Aktienbrauerei	Koburg	5000
18	1859	Hr. Graf v. Arco-Zinneberg	Kaltenhausen	12000
19	1859	Hr. Wäßle u. Lenz	Kempten	10000
20	1859	Hr. Ludw. Floßmann, Lodererbräu	München	5000
21	1859	Aktienbrauerei	Plauen	5000
22	1860	Aktienbrauerei	Mainz	12000
23	1860	Hr. Graf v. Pückler-Limburg	Farrnbach	7000
24	1860	Hr. C. L. Kymmel	Riga	5000
25	1861	Hr. Joh. Kast	Landshut	5000
26	1861	Hr. Gg. Zeltner	Nürnberg	5000
27	1862	Aktienbrauerei	Ludwigshafen	6000
28	1862	Hr. F. X. Köller	Landshut	5000
29	1863	Hr. Heinr. Henninger, neue Brauerei	Nürnberg	12000
30	1863	Hr. Franz Ehrich	Erlangen	8000
31	1863	Hr. Frhr. v. Crailsheim	Ansbach	5000
32	1864	Hr. Th. Ehemann	Kitzingen	8000
33	1864	Hr. Joh. Stein	Frankfurt a/M.	7000
34	1864	Hr. Carl Wittmann	Landshut	5000
35	1864	Hr. M. Gutmann	Hofmühle	4000
36	1865	Hr. Gg. Pschorr jun., neue Brauerei	München	25000
37	1865	Hr. Gebr. Grüner	Fürth	5000
38	1865	Hr. Joh. Bernreuther	Nürnberg	5000
39	1866	Hr. Frhr. v. Tucher, neue Brauerei	Nürnberg	12000
40	1866	Aktienbrauerei	Amsterdam	10000
41	1866	Hr. Graf v. Hegnenberg-Dux	Hofhegnenberg	5000
42	1866	Hr. Joh. Humbser	Fürth	5000
43	1867	Hr. Gust. Walch	Kaufbeuern	4000
44	1868	Hr. W. Engelhardt	Hersfeld	3000
45	1868	Brauerei Warberg	Warberg	3000
46	1869	Hr. H. Feustell	Hildesheim	4000
47	1869	Hr. Gebr. Lederer	Nürnberg	10000
48	1869	Hr. Graf v. Pappenheim	Pappenheim	7000
49	1869	Hr. C. Weltrich	Langheim	5000

Außer Obigen wurde mindestens die gleiche Anzahl kleinerer Brauereien mit Hand- oder Göppelbetrieb eingerichtet.

Der Maschinenbauer.

Illustrirte Zeitschrift für mechanische Technik
und
Organ für Fabrikanten, Gewerbtreibende und Techniker.

Redigirt von
Th. Schwartze, Civil-Ingenieur in Leipzig,
unter Mitwirkung tüchtiger Leute vom Fach,
erscheint im
Verlag von A. H. Payne in Leipzig.

Diese reichhaltige und wohlfeile Zeitschrift, welche in populärer Weise alle wichtigen neuen Erfindungen im Gebiete des **Maschinen-Baues** vorführt und ein schnelles und klares Verständniß durch zahlreiche, dem Text beigegebene Illustrationen zu erleichtern sucht, soll denjenigen Kreisen des Publikums dienen, welche berufsmäßig oder aus sonst welchem Interesse an den Fortschritten des Maschinenbaues Antheil nehmen. Die Unterzeichneten haben es somit übernommen, den

Deutschen Maschinenbau

zu fördern. Sie liefern, um den Maschinen-Constructeur mit dem nöthigen praktischen Material zu versehen, jährlich

26 große Abbildungstafeln,

welche mit aller Sorgfalt ausgeführt sind und die genauen Maßzeichnungen höchst interessanter und zweckmäßiger Maschinen von erprobter Construction enthalten.

Durch die moderne Behandlung aber des gewaltigen Stoffes und durch das Hinüberschreiten auf das Gebiet der praktischen Anwendung wird das Werk gleichzeitig von höchstem Interesse für jeden Industriellen, jeden Fabrikbesitzer, dessen Aufgabe es ja ist, zu erspüren, durch welche Neuerungen es sich **schneller, besser** und **billiger** arbeiten läßt, denn nur der Vorsprung allein ist der Moment, während welchem sich **Capital schlagen läßt.**

Unter Hinweis auf das Programm und die Art der Erfüllung wie sie uns schon seit dem Erscheinen des Unternehmens, d. i. seit dem Jahre 1866, geläufig ist, dürfen wir wohl constatiren, daß in solchem Werke ein nicht zu verkennender Werth enthalten, ein Schatz verborgen ist.

Wir laden höflichst ein, sich recht zahlreich an der Hebung desselben zu betheiligen und wollen noch als nicht minder interessant und nutzbringend auf die dem **Maschinenbauer** eigene **Correspondenz** hinweisen, die sich zur Aufgabe gestellt, nach allen Richtungen hin aufklärend zu wirken, die schon manchem **Maschinenbauer** neue Absatzfelder überantwortet und bei vielen Gelegenheiten Industriellen,

die unbedingt der gegenseitigen Arbeits-Lieferung bedürfen, zu lucrativen Verbindungen verholfen hat. Die Correspondenz übernimmt es also, durch offene Frage und offene Antwort die sich suchenden Parteien zusammenzuführen.

Vom **Maschinenbauer** erscheint wöchentlich eine Nummer à 2½ Sgr. — Der Abonnementspreis dafür ist vierteljährlich 1 Thlr. Auch steht es frei den **Maschinenbauer** in Heften zu beziehen, von denen alle 14 Tage eines erscheint und 5 Sgr. kostet

Bestellungen übernimmt jede Buchhandlung und Postanstalt.

Leipzig, 1870.

Die Redaction & Verlagshandlung.

Verlag von E. H. Gummi. — Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus).

Extra-Beilage
zum
„Bayerischen Bierbrauer“ Nr. 10.

Preisgekrönt auf der Pariser Ausstellung 1867.

Technisches

Bureau für Brauereien

von

Gustav Noback,

Brauerei-Ingenieur und Braumeister.

Prag

(Quai Nr. 16.)

Filiale: Dresden, Falkenstraße 64.

Maschinenfabrik von Brüder Noback & Fritze.

(Spezialität: **Brauerei-Einrichtungen** u. A.)

Prag.

Bureau: Prag, Quai 16. — Fabrik: Bubna bei Prag.

P. T.

Der ergebenst Gefertigte beehrt sich hiedurch die Mittheilung zu machen, daß er sich ausschließlich mit dem

Neubau, Umbau und Einrichtung von ganzen Brauereien

für Maschinen- oder Handbetrieb, sowie mit der **Einrichtung einzelner Theile** derselben befaßt, als

Patent-Malzdarren,
Mälzereien,
Sudhaus-Einrichtungen,
Pfannen-Feuerungen,
Eis-Lagerkeller (ober- und unterirdische),
Eishäuser (nach amerikanischem System) 2c. 2c.

Es werden von ihm sämmtliche Pläne geliefert, die Bauten überwacht, sowie die ersten Gebräue der neuen Einrichtung auf Wunsch persönlich geleitet, dauernde **Brauerei-Oberinspektionen** übernommen und wird von ihm ein **rationeller Betrieb** eingeführt. — Der Gefertigte liefert ferner **Gutachten** über den Stand der Brauereien.

Ebenso liefert er die besterprobten Brauereimaschinen, als: **Maischmaschinen** (für Maschinen-, oder Handbetrieb), **Maischpumpen, Malzputz-** und **Malzquetsch-Maschinen, Kühlapparate** 2c.

Es wurde ihm die Ehre zu Theil, für Pläne und Zeichnungen über von ihm in Oesterreich, Bayern, Rußland ꝛc. ausgeführte Bauten, Einrichtungen und Reconstructionen von Brauereien, Mälzereien, Bierlagerkellern ꝛc. von der internationalen **Jury der Weltausstellung 1867 zu Paris mit einer Preis-Medaille ausgezeichnet zu werden.**

Nachstehend genannte Herren sind bereit, Auskünfte über meine Leistungen zu ertheilen.

Hochachtungsvoll und ergebenst

Gustav Noback.

Auskünfte über meine Leistungen ertheilen gütigst:

Herr **J. M. Schary,** Brauereibesitzer, Prag.
" **F. Wanka,** Hofbrauerei in Prag.
" **Fieber & Cie.,** Felsenkellerbrauerei in Hlubocep bei Prag.
" **Gabriel Sedlmayr,** Brauerei zum Spaten in München.
" **A. Kennert,** Brauerei: **Dauder & Cie.,** Riga (Rußland).
" **Albin Beger,** Director der Actienbierbrauerei zum Feldschlößchen bei Dresden.
" **Max Blank,** Braumeister der Actienbierbrauerei zum Feldschlößchen bei Dresden.
" **A. Bergmiller,** vormaliger Besitzer der Brauerei Hütteldorf bei Wien.

Auf meine früheren Circulare mich berufend, aus welchen der Umfang und die Ausdehnung meiner bisherigen Thätigkeit näher ersichtlich gemacht wurde, erlaube ich mir, hiemit meine erfolgte Association mit meinem Bruder **Victor Noback,** sowie mit Herrn Civil-Ingenieur **Julius Fritze** anzuzeigen.

Diese Association ermöglicht nunmehr die sehr bedeutend zunehmenden Geschäfte im Brauereifache auf das Umfassendste zu erledigen.

Nach gemeinschaftlichem Einverständniß soll die bisherige Firma auch fernerhin unverändert fortbestehen und bitte ich von der Zeichnung meiner Associe's gefälligst Notiz zu nehmen.

Brauerei-Bauten und Einrichtungen.

Ausgeführte Brauerei-Bauten und Einrichtungen:

Prag, Hofbrauerei des Herrn F. Wanka: Sudhausanlage und Pfannenfeuerung.

Hlubocep bei **Prag,** Felsenkellerbrauerei der Herren Fieber u. Comp.: Gesammtumbau mit Maschinenbetrieb.

Branik bei **Prag,** Hochwürd Dominikaner-Orden: Bau und Einrichtung einer Patent-Doppelbarre.

Pakomeritz bei **Prag,** Herrschaftsbrauerei Sr. Excellenz des Herrn Grafen Erwein Nostitz-Rhinek: Pfannenfeuerung.

Steinhof bei Carlsbad, Herrschaftsbrauerei des Herrn Aug. Haas: Patent-Doppelbarre und Mälzerei.

Drewenitz bei Jicin (Böhmen), Herrschafts-Brauerei Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten Carl Trautmannsdorff: Kellerumbau.

Trautenau (Böhmen), bürgerliches Bräuhaus: Bau und Einrichtung einer Patent-Doppelbarre.

Zwittau (Mähren), brauberechtigte Bürgerschaft: Bau und Einrichtung einer Patent-Doppeldarre.

Riga (Rußland), Herr A. Kennert (Brauerei Dauder u. Comp.): Einrichtung einer Patent-Doppeldarre sowie Mälzereianlage.

Smiric (Böhmen), Hr. Joh. Freihr. v. Liebieg in Reichenberg: Kellerneubau. Doppelmalzdarre.

Budweis (Böhmen), brauberechtigte Bürgerschaft: Kellerneubau.

Nürnberg, neue Brauerei des Herrn H. Henniger: Kellerneubau.

Prag, Brauerei am Roßmarkt des Herrn A. Goldfuß: Gänzlicher Umbau der Brauerei mit Handbetrieb.

Riga (Rußland), Hero A. Kennert (Brauerei Dauder u. Comp.): Gänzlicher Umbau der Brauerei mit Maschinenbetrieb.

Niemes (Böhmen), Herrschaftsbrauerei Sr. Excellenz des Herrn Grafen Franz Hartig: Brauereiumbau.

Netolitz (Böhmen), Bürgerliches Bräuhaus: Kellerumbau und Pfannenfeuerung.

Bechin (Böhmen), fürstl. Carl von Paar'sche Herrschaft: Bau und Einrichtung einer einfachen Darre.

Raudnitz, Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Ferdinand Fürsten von Lobkowitz, Herzog zu Raudnitz: Totalumbau der Brauerei mit Maschineneinrichtung.

Bilin, Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Ferdinand Fürsten von Lobkowitz, Herzog zu Raudnitz: Totalumbau der Brauerei, Neubau und Einrichtung einer Patent-Doppeldarre und Kellerneubau.

Turn (bei Teplitz), Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Eduard Fürsten von Clary: Neubau der Mälzerei und Einrichtung einer Patent-Doppeldarre.

Liebenau, Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Camillus Fürsten von Rohan-Guemenee, Herzog von Bouillon und Montbazon ꝛc. ꝛc.: Neubau eines Lagerkellers und Einrichtung einer Patentdoppeldarre.

Semil, Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten Camillus von Rohan-Guemenee ꝛc. ꝛc.: Neubau und Einrichtung einer Patent-Doppeldarre.

Kamenic (a. d. Linde), Herrschaft des Herrn Jakob Rudolf Freiherrn von Geymüller: Totalumbau der Brauerei.

Tetschen a. d. Elbe, Brauerei Sr. Excellenz des Herrn Grafen von Thun-Hohenstein: Reconstruction der Brauerei und Einrichtung einer Patent-Doppeldarre.

Woynicz (Galizien), Herrschaft des Herrn Wladislaus Ritter von Dambski: Neubau der Brauerei.

Prestawik (Böhmen), Herrschaft des Herrn Joseph Keller: Malzdarren-Reconstruction.

Neuhaus (Böhmen), Herrschaft des Herrn Eugen Grafen von Cernin: Kellerumbau.

Schopka (Böhmen), Herrschaft Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten Georg von Lobkowitz: Umbau der Brauerei.

Im Jahre 1868:

Sachsen.

Dresden, Neue Actienbrauerei zu Reisewitz: Totalneubau mit Maschinenbetrieb.

Dresden, Brauerei zum Felsenkeller: Neubau eines großen Bierlagerkellers.

Bayern.

Regensburg, Bierbrauerei zu den Jesuiten von Herrn J. L. Niedermayer: Eiskelleranlage und successive Reconstruction der Brauerei.

Nürnberg, G. N. Kurz'sche Brauerei des Herrn Joh. Georg Reif: Neubau eines Lager- und Gährkellers.

Preußen.

Stettin, Brauerei des Herrn Rückforth: Eislagerkellerbau, Gährkeller.

Oesterreich.

In Böhmen:

Pilsen, Großes bürgerliches Bräuhaus: Totalumbau der Lagerkeller.

Konopischt, Herrschaft Sr. Durchl. des Herrn Johann Fürsten von Lobkowitz: Brauereiumbau, Malzbarrenneubau.

Postelberg, Herrschaftsbrauerei Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten Adolph von Schwarzenberg: Totalumbau und Reconstruction der Malzdarre.

Plaß, Herrschaftsbrauerei Sr. Durchlaucht des Herrn Richard Fürsten Metternich-Winneburg, Herzog von Portella 2c.: Eisgährkelleranlage und Diverse.

Skalitz, Herrschaft Sr. Durchl. Herrn Wilhelm Prinzen Schaumburg-Lippe: Totalneubau der Doppel-Malzdarre.

Groß-Skal, Brauerei des Herrn Johann Friedrich Baron von Aehrenthal: Brauereiumbau.

Doxan, Brauerei des Herrn Johann Friedrich Baron von Aehrenthal: Kelleranlage.

Lomnic, Herrschaftsbrauerei Sr. Durchl. des Herrn Camillus Fürsten von Rohan-Guemenee, Herzog von Bouillon und Montbazon 2c. 2c.: Pfannenfeuerungsanlage.

Mies, Bürgerliches Bräuhaus: Anlage eines Gährkellers und Sudhausreconstruction.

Kost, Gräflich Wratislaw'sche Brauerei: Neubau und Einrichtung einer Patent-Doppelmalzdarre.

Pribram, Bürgerliches Bräuhaus: Neubau und Einrichtung einer Patent-Doppelmalzdarre.

Gradlitz, Stiftsherrschaft der k. k. hohen Statthalterei von Böhmen: Einrichtung einer Doppelmalzdarre.

Chiesch, Herrschaft Sr. Excellenz des Herrn Prokop Grafen von Lazansky: Sudhausreconstruction.

Kaplitz, Bürgerliche Brauerei: Kellerneubau.

Telec, Herrschaft Sr. Excellenz des Herrn Grafen von Thun-Hohenstein: Reconstruction der Spiritusfabrik.

Kladno, Stiftsbrauerei: Pfannenfeuerung.

Oesterreich.

In Böhmen:

Leitmeritz, Bürgerliches Bräuhaus: Eis- und Lagerkellerneubau.

Gbell, Brauerei der gräflich Ottokar von Cernin'schen Herrschaft: Lager- und Gährkellerneubau.

In Mähren:

Brünn, Altbrünner Bräuhaus des Herrn Moritz A. Fröhlich: Bau und Einrichtung einer Doppelmalzbarre.

Schebetau, Herrschaft des Herrn Julius Maja: Anlage einer Malzfabrik.

Napagedi, Herrschaft des Herrn Friedrich Grafen von Stockau: Neubau eines Kellers, Bau der 2 Pfannenfeuerungen.

Olmütz, Brauerei der Herren Hamburger, Singer u. Comp.: Pfannenfeuerungs-Anlage.

Oesterr.-Schlesien:

Freywaldau, Brauerei des Herrn Julius Lichtwitz: Eis- und Lagerkelleranlage.

Ungarn:

Pest, Königs-Actienbierbrauerei, vormals A. Tüköry: Erweiterung und Neuanlage des Kühlhauses und Gährkellers.

Nieder-Oesterreich:

Enns, Brauerei des Herrn Roman Gruber: Kellerneubau, Malzbarrenreconstruction.

Brauerei-Bauten und Einrichtungen &c. in Ausführung Sommer 1869.

Oesterreich.

Wien, Brauerei Liesing der Herren Löwenthal und Faber: Pfannenfeuerungs-Anlage ꝛc.

In Böhmen:

Pilsen, Großes bürgerliches Bräuhaus: Totalneubau eines Eisgährkellers (auf circa 100,000 Eimer jährl. Production).
Totalneubau eines Kühlhauses, Schankbierkellers, Ausstoßes mit Schienenweg ꝛc.

Pilsen, Erste Pilsner Actien-Brauerei: Totalneubau.

Oesterreich.

In Böhmen:

Czischkowitz, Herrschaftsbrauerei der Herren Brüder Tschinkel in Lobositz: Totalumbau mit neuer innerer Einrichtung.

Kruschowitz, Herrschaftsbrauerei Sr. Durchlaucht des Herrn Maximilian Egon Fürsten zu Fürstenberg: Totalumbau der Brauerei mit neuer Maschinenbetriebs-Einrichtung.

Plaß, Herrschaftsbrauerei Sr. Durchlaucht des Herrn Richard Fürsten von Metternich-Winneburg, Herzog von Portella 2c. 2c.: Umbau der Brauerei mit completter neuer Einrichtung.

Prag, Städtische Restauration am Belvedere: Bau eines Eisbierkellers.

Rokytzan, städtisches Dominikal-Bräuhaus: Umbau des alten Lagerbierkellers und Anlage eines neuen Eiskellers.

Winterberg, Bürgerliche Brauerei: Bau eines neuen Lagerkellers sammt Restauration.

Darenitz, auf der Herrschaft Swijan Sr. Durchlaucht des Herrn Camillus Fürsten von Rohan-Guemenee, Herzog von Bouillon und Montbazon 2c.: Neubau und complete Einrichtung einer Kartoffelstärke-Fabrik mit Maschinenbetrieb.

Wrschowitz bei Prag, Brauerei des Herrn Prochaska: Kellerneubau und Gährkeller mit Eis.

Groß-Skal, Herrschaftsbrauerei des Herrn Johann Friedrich Freiherrn von Aehrenthal: Bau und Einrichtung eines Kühlhauses, Gährkellers 2c.

Morchenstern, Brauerei des Herrn Joseph Grubner: Totalneubau eines Sudhauses, Kühlhauses, Gährkellers 2c.

Wernstadt, Bürgerliche Brauerei: Totalneubau eines Gährkellers mit Eis.

Popowitz, Herrschaftsbrauerei Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten zu Fürstenberg: Bau und Einrichtung einer Doppelmalzdarre.

Taus, Bürgerliche Brauerei: Bau und Einrichtung einer neuen Brauerei, Mälzerei, Kelleranlage 2c.

Königgrätz, brauberechtigte Bürgerschaft: Bau und Einrichtung einer Doppelmalzdarre.

Kwasnay, Herrschaftsbrauerei des Herrn Baron von Babella: Neubau und Einrichtung einer Brauerei und Mälzerei.

In Mähren:

Kremsier, Totalneubau und Maschinen-Einrichtung der ersten Hanna-Malzfabrik. (Jährliche Produktion ca. 80,000 Metzen Malz).

Napagedl, Herrschaftsbrauerei des Herren Friedrich Grafen von Stockau: Neubau eines Gährkellers mit Eisabtheilungen 2c.

Olmütz, Brauerei der Herren Hamburger, Singer u. Comp.: Neubau eines Eis- und Lagerkellers.

Kunstadt, Herrschaftsbrauerei des Herrn Cuno Freiherrn von Honrichs: Bau und Einrichtung einer Patent-Doppelmalzdarre und eines amerikanischen Eishauses.

Oesterreich.

In Ungarn:

Tyrnau, Tyrnauer Malz-Fabriks-Gesellschaft von Mittler u. Comp.: Totalbau und Maschinen-Einrichtung der Malzfabrik.

Pest, Erste ungarische Actien-Brauerei in Steinbruch (Barber u. Klusemann): Einrichtung einer Patent-Doppeldarre.

Preußen.

Kobylepole bei Posen, Brauerei des Herrn Joseph Grafen von Mycielski: Totalneubau und Einrichtung der Brauerei mit Maschinenbetrieb.

Frankfurt a. M., Brauerei des Herrn Joh. Gerh. Henrichs: Neubau eines großen Eislagerkellers.

Rußland.

Olviopol bei Odessa, Actienbrauerei: Totalneubau und Einrichtung der Brauerei mit Maschinenbetrieb.

Patent-Doppel-Malzdarre

von

Gustav Noback,

Brauerei-Ingenieur und Braumeister in **Prag**.

Meine neuerlich vervollkommnete Patent-Doppelmalzdarre nach dem zweckmäßigsten neuesten System zeichnet sich vor allen anderen Darren dadurch aus, daß die Anlage einen verhältnißmäßig **sehr kleinen Raum** erfordert und bei bedeutender **Ersparniß von Brennmaterial** die **größte Leistungsfähigkeit** besitzt. —

In **5 bis 6 Stunden** kann das **Malz abgedarrt** werden und liefert eine **lichte, sowie braune, allen Anforderungen entsprechende Qualität.**

Der Heizapparat, welcher von regulirbaren kalten und warmen Luftzügen umgeben ist, kann mit **jedem beliebigen Brennmaterial** (Holz, Torf, Braun- und Steinkohle :c.) geheizt werden. Die Temperatur läßt sich mit Leichtigkeit durch die angebrachten Luftzüge **ganz nach Belieben** und **zu jeder für die Abdarrung des Malzes erforderlichen Höhe reguliren.**

Der Zug in der Malzdarre ist auf beiden Horden ein so bedeutender, daß selbst bei der höchsten angewendeten Temperatur das Malz **durchaus mürbe** ist. Dieser bedeutende Zug wird durch die angewendeten neuen **vorzüglichen Horden,** welche die größtmögliche freie Fläche besitzen, befördert, sowie durch die Vorrichtung, nach welcher die vom Heizapparat abziehende Feuerluft vermittelst eines eisernen Rohres durch die Mitte des Dunstschlauches geführt wird.

Meine Patent-Doppelmalzdarre findet allgemeine Anerkennung und können die Herren Brauereibesitzer und Bräuer sich bei den ausgeführten Darren von der Leistungsfähigkeit überzeugen.

Anerkennungs-Schreiben.

(Die Originale sind bei mir einzusehen.)

Es gereicht uns zum Vergnügen, Herrn Gustav Noback, Braumeister und Brauerei-Ingenieur hier, nachstehendes Zeugniß über die für uns nach seinen Plänen und Anordnungen eingerichtete und von ihm selbst in Betrieb gesetzte Felsenkeller-Brauerei bei Prag geben zu können.

Herr Gustav Noback hat mit Benützung aller früher einem anderen technischen Betriebe angehörigen Gebäude in praktischer und ökonomischer Weise unsere Felsenkeller-Brauerei hergestellt und eingerichtet.

In der nach seinem Systeme angelegten Mälzerei mit besonders vortrefflicher Malzdarre, die sich seit 5 Monaten im Betriebe befindet, sind wir im Stande, das in jeder Hinsicht tadelloseste Malz zu erzeugen.

Die von Herrn Gustav Noback gemachte Sudhaus-Einrichtung, die seit einigen Monaten im Betriebe ist, zeichnet sich dadurch aus, daß unter Zuhilfenahme einer kleinen Dampfmaschine sämmtliche Arbeiten durch einen Pfannenburschen vollführt werden können.

Die ausgeführte Pfannenfeuerung, nach Herrn Gustav Noback bewährtem Systeme eingerichtet, läßt — da auch die abgehende Feuerluft derselben das zum Anschwänzen nöthige Wasser vorhitzt — Nichts zu wünschen übrig; Kühlhaus, Gähr-, sowie Lagerkeller entsprechen in jeder Hinsicht den an sie gestellten Anforderungen.

Sämmtliche Maschinen und Apparate, sowie oben erwähnt, der ganz neue Bau sowie Einrichtung sind nach den Plänen und Angaben des Herrn Gustav Noback vollführt und bewähren sich in jeder Richtung.

Die Einrichtung ist derart, daß die erforderliche menschliche Arbeitskraft auf ein Minimum herabsinkt.

Ferner hat Herr Gustav Noback den Betrieb der Brauerei nach seinem bewährten Systeme eingeführt und bei den drei ersten Gebräuen persönlich mitgewirkt, sowie den bestellten Brauer instruirt.

Es freut uns, daß Herr Gustav Noback durch die von ihm durchgeführte Einrichtung an dem Baue, sowie nach seinem Systeme eingeführten Betrieb uns in den Stand gesetzt hat, ein Bier zu erzeugen, das nach einem mehrwöchentlichen Ausstoße vom biertrinkenden Publikum als ein vortreffliches bezeichnet wird.

Aus allen hierin angeführten Gründen können wir Herrn Gustav Noback allen Herren Brauerei-Besitzern auf das Wärmste anempfehlen.

Prag, den 8. Juli 1865.

Fieber & Comp.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur und Braumeister in Prag.

Es freut uns, Ihnen mittheilen zu können, daß die nach Ihren Plänen und Zeichnungen, sowie unter Ihrer öfteren baulichen Inspektion in unserer Waldschlößchen-Brauerei an der Düna erbaute neue Malzerei mit einer Malzdarre nach Ihrem Systeme als vollkommen gelungen und zweckmäßig speziell durch die angelegten schönen Malztennen, welche durch angebrachte Ventilationskanäle leicht zu ventiliren sind, ferner ihre anerkannte Malzdarre uns in die Lage gesetzt, für unsere Brauerei sowohl, als für den Verkauf ein ganz vortreffliches Malz bereiten zu können. Das Arrangement zwischen Malztenne, Darre und Quellhaus ist auf's Zweckmäßigste getroffen und ist der ganze Mälzereibetrieb bei geringem Aufwand von Arbeit ein sehr geregelter.

Wir unterlassen nicht, ganz besonders die große Leistungsfähigkeit der Malzbarre Ihres Systems hervorzuheben, und gestehen gern, daß sie unsere Erwartungen übertroffen hat.

Riga (Rußland), den 15. Dezember 1865.

Mit Hochachtung

J. Dauder & Comp.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur und Braumeister in Prag.

Ich nehme hiemit Gelegenheit, mich über den nach Ihren Plänen, Zeichnungen und Angaben und unter Ihrer persönlichen Aufsicht durchgeführten Umbau, sowie die innere Einrichtung meiner Brauerei äußerst lobend und anerkennend auszusprechen.

Die von Ihnen getroffene praktische Anordnung der einzelnen Betriebslokalitäten, unter Benützung des alten bestehenden Gebäudes, ermöglicht ein zweckmäßiges Ineinandergreifen der einzelnen Betriebsmanipulationen und Ersparniß an Arbeitskräften.

Außer der oben erwähnten Durchführung des Umbaues und der Einrichtung hebe ich noch die Malzbarre Ihres Systems sowie die Pfannenfeuerung ganz besonders hervor. Durch die große Leistungsfähigkeit ersterer ist man im Stande, in kurzer Zeit ein tadelloses und vorzüglich durch bleiche Farbe sich auszeichnendes Malz zu erzeugen; durch letztere unter bedeutender Ersparniß von Brennmaterial ein rasches und gleiches Sieden zu erzielen.

Indem es mir ein Vergnügen ist, Ihnen diese Anerkennung zu zollen, zeichne ich ergebenst

Prag, den 28. März 1867.

Franz Goldfuß,
Prager Bräuermeister.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur hier.

Es ist mir angenehm, Ihnen bestätigen zu können, daß die nach Ihrem Plane und Systeme ausgeführte Feuerungsanlage meiner großen Braupfanne während einer mehr als zweijährigen ununterbrochenen Benützung sich in Bezug auf Brennmaterial-Ersparniß, eines schnellen und gleichmäßigen Siedens, sowie überhaupt in jeder Hinsicht sehr gut bewährt hat.

Prag, den 9. April 1867.

Mit aller Achtung ergebenst

Franz Wanka.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur und Braumeister in Prag.

Nachdem wir bereits im vorigen Jahre in der Lage waren, nur Günstiges über die von Ihnen in unserer Brauerei zur Ausführung gebrachten Bauten und Einrichtungen auszusprechen, ist es uns angenehm, auch dieses jetzt wieder über Ihre neuerlichen Arbeiten thun zu können, da die in diesem Jahre nach Ihren Plänen und Anordnungen in unserem Sudhause durchgeführte Reconstruction

mit complet neuer Maschineneinrichtung sich vollkommen bewährt. Ganz besonders heben wir bei dieser Gelegenheit Ihr System der Pfannenfeuerungsanlage hervor, durch welche wir bei geringem Brennmaterialaufwand ein rasches und gleichmäßiges Sieden erreichen.

Die nach Ihren Anordnungen, Systemen und persönlicher Leitung vorgenommenen ersten Gebräue und die ganze Inbetriebsetzung haben ein sehr günstiges Resultat gegeben, so daß wir uns nur in der günstigsten Weise über Ihre Leistungen aussprechen können.

Riga (Rußland), den 11. November 1866.

Zeichnen ganz ergebenst
J. Dauder & Comp.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur und Braumeister in Prag.

Es wird hiedurch bestätiget, daß die nach Ihrem anerkannten Systeme in der dem hochwürdigen Dominikanerorden gehörigen Brauerei zu Branik eingerichtete Malzdarre sich in jeder Beziehung als sehr praktisch erwiesen hat, besonders wegen ihrer großen Leistungsfähigkeit, sowie wegen der Erzeugung eines sehr lichten Malzes, welches nichts zu wünschen übrig läßt.

Branik bei Prag, den 24. April 1867.

F. Bunata,
Bräuer.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur in Prag.

Da sich die von Ihnen nach Ihrem Plan und Ihren Anordnungen im hiesigen Excellenz gräflich von Hartig'schen Bräuhause errichtete Pfannenfeuerung mit der Benützung in bester Weise als vollkommen zweckmäßig und den gestellten Anforderungen in jeder Hinsicht als entsprechend erwiesen hat, so halte ich es für meine angenehme Pflicht, Ihnen heute über Obiges das beste Zeugniß auszustellen.

Ich habe durch Ihre Pfannenfeuerung nicht nur eine sehr bedeutende Ersparniß an Holz und Kohle erzielt und ein gleichmäßiges und schnelles Sieden der Maische sowie des Bieres erreicht, sondern kann durch den angebrachten Vorwärmer die sonst verloren gehende Feuerluft zum Vorhitzen des nöthigen Zusatzwassers benützen.

Indem ich mit diesem Ihnen die vollste Zufriedenstellung meiner gehegten Erwartungen mittheile, kann ich Sie den Herren Brauern Ihrer praktischen Pläne und Einrichtungen halber nur auf's Wärmste anempfehlen und zeichne, Sie meiner vollen Achtung versichert haltend,

Niemes (Böhmen), den 17. April 1867.

ergebenster
A. Barton,
Bräuermeister.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur in Prag.

Die nach Ihrem Princip und Ihren Plänen im hiesigen bürgerlichen Brauhause ausgeführte Pfannenfeuerung hat sich als äußerst praktisch und sehr zweckmäßig erwiesen, so daß wir, Ihnen hiermit dies bezeugend, den geringen Aufwand von Brennmaterial, sowie das gleichmäßige und schnelle Sieden, durch welches die Vollendung des Gebräues schneller bewerkstelligt wurde, noch hervorzuheben und Ihnen unseren Dank zu sagen nicht verabsäumen.

Achtungsvoll
der bürgerliche Brauausschuß in Netolic (Böhmen),
den 17. März 1867.

Sebastian Niedermeier, Brauer. **Karl Holy,** Obmann.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur in Prag.

Von Endesgefertigten wird hiemit bestätigt, daß die nach Ihrem Systeme und Plane gebaute und eingerichtete Doppelmalzdarre im hiesigen Brauhause der brauberechtigten Bürgerschaft sich in jeder Hinsicht als sehr zweckmäßig bewiesen hat. Wir sind im Stande, auf dieser Darre mit kürzestem Zeitaufwande ein tadelloses und sehr bleiches Malz erzeugen zu können.

Die Verwaltung der Brauerei der brauberechtigten Bürgerschaft in Zwittau.
Zwittau (Mähren), den 9. April 1867.

Heinrich Steiner. **Alois Pirschl.**

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur und Braumeister in Prag.

Es gereicht dem Gefertigten zum Vergnügen, bestätigen zu können, daß der im Jahre 1865 nach Ihren Plänen und Angaben durchgeführte Umbau des hiesigen neuerbauten Lagerbier-Eiskellers, sowohl durch die angebrachten Verstärkungsmauern, als auch durch die vermehrten Eisgruben, dermalen dem Zwecke vollkommen entspricht, was früher nicht der Fall war.

Drewenitz (Böhmen), 25 August 1867.

Hochfürstlich von Trautmannsdorf'sche Brauerei-Verwaltung.

Franz Dolleisch, Oberdirector. **Karl Berndt,** Bräuer.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur und Braumeister in Prag.

Wir sind in der angenehmen Lage, Ihnen über den nach Ihren Plänen und unter Ihrer Oberaufsicht bei unserem Bräuhause im vorigen Jahre neu erbauten großen Eiskeller für die Einlagerung von Schank- und Lagerbier unsere vollkommenste Zufriedenheit hiermit aussprechen zu können. Derselbe hat sich in jeder Beziehung bewährt und entspricht allen Anforderungen auf's Beste.

Durch die von Ihnen systematisch angebrachten Ventilationskanäle sind wir im Stande, den Keller in wenigen Stunden auslüften zu können Diese Kelleranlage besaß selbst während der heißesten Sommermonate die niedrige Temperatur von 2 3 Grad R., vollkommen trockene wie frische Luft, und erhielt die 3/4 Quantität des im letzten Winter eingelegten Eises, so daß wir nur wenige Fuhren Eis wieder einlagern müssen, um die Eisgruben auszufüllen.

Es freut uns, Ihnen hiermit nur Günstiges über Ihre Leistungen aussprechen zu können.

Der Ausschuß der brauberechtigten Bürgerschaft zu Budweis,
am 16. November 1867.

Franz Fürst m. p., Ausschuß. **Vinc. Brandtner** m. p., Ausschuß.
Johann Löwenhöfer m. p., Ausschuß. **Gottl. Schmidtmayer** m. p., Ausschuß.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur in Prag.

Ich freue mich, Ihnen hiemit über den bei mir im Jahre 1866 nach Ihren Plänen neuerbauten Eiskeller recht günstige Mittheilungen machen zu können. Ich wollte Ihnen dieselben schon früher zukommen lassen, da ich in meinen Erwartungen, die ich während der Dauer des diesjährigen Sommers zu hegen hatte, mich nicht getäuscht fand, sondern über Erwarten in jeder Beziehung mich vollkommen zufrieden gestellt sehen mußte, da die Temperatur des Kellers sich selbst während der heißesten Sommermonate bei einer reinen, trockenen und frischen Luft nicht über +2—3° R. erhoben hat.

Daß ich mit diesen, für Sie gewiß angenehmen Mittheilungen bis heute zögerte, geschah bloß deßhalb, um Ihnen auch hinsichtlich der Conversirung des Eises etwas sagen zu können, und ich muß offen gestehen, daß auch darin meine Erwartungen übertroffen wurden, denn wenn ich in Erwägung ziehe, daß es die erste Einfüllung des Kellers war, so kann ich über die geringe Menge des abgeschmolzenen Eises nur staunen.

Ich wiederhole, daß es mich freut, Ihnen Vorstehendes mittheilen zu können, und empfehle mich Ihnen achtungsvoll

Nürnberg, 28. Dezember 1867.

Heinr. Henninger,
Neue Brauerei.

Da die nach den Plänen und dem Systeme des Braumeisters und Brauerei-Ingenieurs Herrn Gustav Noback in Prag vor Kurzem von ihm in dem Tetschener Filialbräuhause der Bodenbacher Bräuerei erbaute Malzdarre, gemäß des Befundberichtes der Bräuereiverwaltung und hierseitiger Ueberzeugungs-Einholung, bezüglich der Anlage und Leistungsfähigkeit vorzüglich entspricht, in 5 bis 6 Stunden abdarrt und ein sehr gutes Malz liefert, so werden nicht nur diese Thatsachen bestätigt, sondern auch Herr Gustav Noback in Betreff seiner gediegenen Fachbildung und Solidität bestens empfohlen.

Centraldirection der Exc. Graf Franz Anton v. Thun-Hohensteinschen Domänen.

Prag, den 1. Februar 1868.

Der Wirthschaftsrath u. Güter-Central-Director
A. E. Komers.

Sr. Wohlgeboren Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur in Prag.

Zufolge Ihrer geehrten Anfrage ddo. 24/3. zeige ich Ihnen mit größtem Vergnügen hiemit an, daß die nach Ihrem Plane und Zeichnung im Monate Dezember v. J. ausgeführte Malzdarre in Miretic, Domäne Prestalwk, sich in jeder Beziehung auf das eminenteste bewährt.

Mit der größten Hochachtung mich zeichnend
Euer Wohlgeboren

ergebener
Ernst Walaschek.

Prestalwk, den 25/3. 1868.

Herrn Gustav Noback in Prag.

Olmütz, den 15. April 1869.

Heute nach mehrmonatlicher Approbation der uns im Herbste v. J. eingerichteten Pfannenfeuerung auf Kohle können wir nicht umhin, Ihnen unsere besondere Zufriedenheit über die damit erzielten Resultate auszudrücken. Wir haben durch diese Zeit Gelegenheit gehabt, das Kochen des Bieres in der Pfanne zu beobachten, und fanden, daß dasselbe in keiner Weise an Intensität gegen Holz-

feuerung nachsteht, schnell und gleichmäßig vor sich geht. Zur Erzielung dieses günstigen Verlaufes benöthigen wir nicht mehr als 15 Ctr. Steinkohle pr. Gebräude von 128 Eimern.

Indem wir Sie noch versichern, bei unseren ferneren Unternehmungen im Brauwesen stets Ihre geschätzten kenntnißreichen Erfahrungen benützen zu wollen, zeichnen wir

mit besonderer Hochachtung

Hamburger, Singer & Comp.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur und Braumeister in Prag.

Es ist mir ein großes Vergnügen, Ihnen ein sehr günstiges Resultat über meine Proben beim Darren auf der nach Ihrem sinnreichen Plane errichteten Patent-Malz-Darre in der Felsenkeller-Brauerei bei Prag mittheilen zu können.

Ich darre jetzt fünfmal in 24 Stunden ab, und erzeuge dabei ein sehr lichtes, nichts anderes übrig zu wünschen lassendes Malz.

Indem ich abermals die musterhafte Leistungsfähigkeit Ihrer patentirten Malzdarre besonders hervorhebe, gestehe ich gerne, daß es meine Erwartung und alle bis jetzt gesehene Bauarten von Malzdarren übertroffen hat.

Hochachtungsvoll

Prag, am 26. Mai 1868.

Wilh. Greif,
Bräuer.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur und Braumeister in Prag, Nr. C. 324—I.

Da die von Ihnen projectirte und unter Ihrer Aufsicht ausgeführte totale Umbaute unseres Bräuofens ganz nach neuem Prinzipe nebst Anbringung eines eisernen Vorwärmers oberhalb der Bräupfanne, welchen unsere Bräustätte früher nicht besaß — so ganz vollkommen gelungen ist, daß diese neue Pfannenfeuerung unseren Erwartungen und den uns von Ihnen gemachten Hoffnungen in Beziehung auf ein schnelles, gleichmäßiges Kochen, auf größere Beschleunigung des Gebräues und gewünschte Ersparniß an Brennstoff gänzlich entspricht, so beeilen wir uns, Ihnen dieses nun nach bestandener mehrmonatlicher Probe der umgestalteten Pfannenfeuerung hiemit zur Kenntniß zu bringen. Wir wünschen, daß Ihnen dieses unser Anerkennungsschreiben bei vorhabenden derlei Umbauten in anderen Bräustätten eine gute Empfehlung sein möge, auf welches Zeugniß Sie sich überall berufen können.

Gräflich Alexander von Lazanskysche Güterdirection.

Johann Walenta,
Güterdirector.

Sr. Wohlgeboren Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur in Prag.

Nachdem die von Ihnen in meinem Bräuhause zu Brünn erbaute Malzdarre seit drei Monaten im Betriebe steht, die günstigsten Resultate liefert, so finde ich mich angenehm veranlaßt, Ihnen für die Leistungen in dieser Richtung meine vollste Anerkennung hier auszusprechen und zu bestätigen, daß die Ersparniß an Kohle sehr bedeutend und selbst bis 70% Reaumur die Erzeugung vom lichten Malz möglich ist.

Ich werde jede Gelegenheit mit Vergnügen benützen, Sie meinen Gewerbegenossen auf's Wärmste zu empfehlen.

Mit aller Hochachtung

Moritz Fröhlich.

Brünn, 22. November 1868.

Sr. Wohlgeboren Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur und Braumeister in Prag.

Es gereicht mir zum besonderen Vergnügen, Euer Wohlgeboren mittheilen zu können, daß der von Ihnen dießjahrs durchgeführte Total-Umbau der hierherrschaftlichen Bräuerei in jeder Beziehung vollkommen dem Zwecke entspricht; die nach Ihrem Systeme neu erbaute doppelte Malzbarre liefert bei Ersparung von Brennmaterial ein vorzügliches, schönes bleiches Malz. Das gleichfalls nach Ihren Plänen neu erbaute und von Ihnen äußerst zweckmäßig construirte Bräu- und Kühlhaus mit dem darunter angebrachten Gähr- und Lagerkeller bewähren sich ebenfalls vollkommen. Die Pfannenfeuerung, sowie überhaupt die ganze Anlage und Construction lassen nichts zu wünschen übrig, daher ich Ihnen dießfalls nur das beste Zeugniß geben kann.

Hochachtungsvoll

Kamenitz a. d. Linde, den 10. Dezember 1868.

ergebener
T. Melichar,
Güterdirector.

Sr. Wohlgeboren Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur in Prag.

Hiedurch bestätige ich Ihnen, daß die in dem hochfürstlich Paar'schen Bräuhause Bechin von Ihnen eingerichtete Malzbarre ein vorzügliches Malz liefert und die daraus erzeugten Biere besonders gut ausfallen.

Achtungsvoll

ergebenst
Prag, 25. Mai 1869.
P. Kubat,
Bräuer.

Sr. Wohlgeboren Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur und Braumeister in Prag.

Wir fühlen uns verpflichtet, Ihnen mit Vergnügen die Bestätigung zu ertheilen, daß die nach Ihrem Systeme, sowie unter Ihrer baulichen Inspektion neu erbaute Doppelmalzbarre im Bräuhause der Domaine Kost sich in jeder Hinsicht als sehr zweckmäßig bewährt und ein vorzügliches Malz zur Erzeugung jeder Gattung Biere liefert, was bei der früher bestandenen Darre dem Bräuer unmöglich gewesen ist.

Wirthschafts-Direction Kost,
den 10. Jänner 1869.

A. Knallmayer,
W.-Director.

Josef Nitsche,
Bräuer.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur in Prag.

Es ist mir angenehm, bestätigen zu können, daß die nach Ihrem Systeme reconstruirte Malzbarre in der Bräuerei der Stiftsdomaine Gradlitz sich in jeder Richtung, namentlich durch bedeutendes Ersparniß an Brennmateriale und durch schnelles und gleichmäßiges Darren des Malzes als vollkommen zweckentsprechend bewährt.

Kukus, den 10. März 1869.

Alter,
Administrator.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur und Braumeister in Prag.

Es gereicht mir zum Vergnügen, Ihnen hiedurch mittheilen zu können, daß die im Laufe des vorigen Jahres von Ihnen und nach Ihren Plänen durchgeführte Reconstruction des hiesigen hochfürstlich von Lobkowitz'schen Bräuhauses

sich als höchst vorzüglich bewährt, indem sowohl die nach Ihrem System neu erbaute Doppel-Malzdarre die Herstellung eines schönen bleichen und dabei gut ausgedarrten Malzes gestattet, als auch die Sudhaus-Einrichtung einem rationellen Betriebe vollkommen entspricht, wobei sich die Pfannenfeuerung durch rasches, gleichmäßiges Sieden, bei geringem Aufwand von Brennmaterialien, als vollkommen gelungen ausgezeichnet.

Mit der Versicherung meiner vollsten Achtung zeichne

ergebenst

Ernst Putze,

fürstlich von Lobkowitz'scher Braumeister.

Konopist bei Beneschau, am 1. Juni 1869.

Vase Blahorodi!

Obec král hl. mesta Prahy podnikla stavbu pivního sklepa a lednice na pozemku obecním pri kavárne pod Letnou blíze mostu císare Frantiska Josefa, prekonala plánem dle myslénky pana J. M. Sáryho od Vaseho Blahorodi sdelanym prekázky stavebni plochy a zrídila takto sklep s ledníci, kterázto stavba se odporucuje zvlástní svou príhodnosti, dukladnosti a prakticnosti.

Rada mestská pokládá tudiz za príjemnou povinnost svou, Vasemu Blahorodí za laskavé sdelání plánu tak praktického vysloviti vrely dík.

Rada kr. hl. mesta Praky,
dne 18. srpna 1869.

Purkmistr:

Dr. Klaudy m. p.

Blahorodému pánu
panu
Gustavu Nobackovi,
inzenyru.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur und Braumeister in Prag, Quai 324.

Die in meiner Brauerei nach Ihrem Plan, System und mit Ihren Patent-Roststäben von Ihnen ausgeführte Pfannenfeuerung bewährt sich so vortrefflich, daß ich nicht unterlassen kann, Ihnen hiermit in jeder Hinsicht meine vollste Anerkennung auszusprechen Das schnelle und gleichmäßige Sieden der Maische und des Bieres, sowie die Ersparniß an Brennmaterial wird bei der Feuerung Ihres Systemes erzielt:

1. durch die rationelle Anlage und die Vertheilung der Feuer-Züge;
2. durch Ihre neuen Patent-Roststäbe, welche die Verwendung der geringsten Kleinkohle (Lösche) möglich machen.

Prag, 25. August 1869.

J. M. Schary m. p.

Gustav Noback'sche Patent-Roststäbe.

Herrn Gustav Noback, Brauerei-Ingenieur in Prag.

Napagedl, 7. Juni 186

Nachdem in der hiesigen Bräuerei Ihre patentirten Roststäbe seit länger Zeit in Verwendung stehen, so freuen wir uns, Ihnen die angenehme Mi theilung machen zu können, daß sich dieselben vorzüglich gut bewähren, und u in die angenehme Lage versetzen, selbst die schlechteste Kleinkohle mit Vorthe verwenden zu können, während wir bei den früheren Roststäben nur die Gro kohle, welche bekanntlich sehr theuer ist, verwenden konnten.

Ebenso gut und vortheilhaft erweisen sich die von Ihnen neu construirte Feuerungen, welche in Verbindung mit den neuen Roststäben nichts zu wünsche übrig lassen.

Bei der alten Feuerung und bei den alten Roststäben wurden täglich 20 Ct preußische Louisens-Glückgrobkohle verbraucht à 68 kr. . . ö. W. fl. 13.60 k
Gegenwärtig werden täglich 20 Ctr. Steinkohle verwendet
à 41 kr. . . . . 8.20 k
Daher eine tägliche Ersparniß von . . . . ö. W. fl. 5.40 k
oder pr. Jahr bei nur täglich einmaligem Bräuen ö. W. fl. 1961.

Indem wir Ihnen unsern Dank hiemit aussprechen, zeichnen

hochachtungsvoll

Graf v. Stockau'sche Brauerei Napagedl.

Karger,
Braumeister.

Grohmann,
Verwalter.

Eigene Patente.

(K. k. ausschließliche Privilegien.)

1. **Doppel-Malzdarre** (Patent: Gustav Noback, vom Oktober 1868).
2. **Roststäbe** (Erfindung: Brüder Noback & Fritze, Patent vom 5. Jan. 1869).
3. **Eisen-Email-Gährbottiche** (Patent: Noback & Lipps, vom 11. Nov. 1868).
4. **Darren-Dunst- und Rauchregulator** (Patent: Brüder Noback & Fritze, vom 11. August 1869).
5. **Gersten-Sortirmaschine** (Patent: Brüder Noback & Fritze vom 12. Juni 1869).
6. **Malz-Putzmaschine** (Patent: Brüder Noback & Fritze).
7. **Maisch- und Würzepumpe** (Patent: Brüder Noback & Fritze).

Druck der Dr. Wild'schen Buchdruckerei (Gebr. Parcus) in München.